



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Научно-практический журнал «Вестник ИргСХА» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Приглашаем к сотрудничеству ученых высшей школы и научно-исследовательских институтов, руководителей и специалистов организаций, работающих в агропромышленном комплексе и областях, связанных с агрономией, мелиорацией, биологией, охраной окружающей среды.

Ждем от вас статей, в которых рассматриваются вопросы, связанные с проблемами в агрономии и мелиорации, биологии и охране природы.

По вопросам, связанным с изданием Научно-практического журнала «Вестник ИргСХА» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, обращаться:

664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный
т. 8(3952)237330, 89500885005, e-mail: nikulina@igsha.ru

Научно-практический журнал

«ВЕСТНИК ИргСХА»

выпуск 1(132) февраль

Scientific and practical journal

“Vestnik IrGSHA”

Volume 1(132) February



ISSN 1999-3765

Молодежный - Иркутск
2026



Научно–практический журнал
“Вестник ИрГСХА”

2026 Выпуск 1 (132)

Scientific and practical journal
“Vestnik IrGSHA”

2026 Volume 1 (132)

Журнал “Вестник ИрГСХА” зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер ПИ № ФС77 – 75281 от 25 марта 2019 года

Учредитель: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

DOI 10.51215/1999 – 3765–2026–132

Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”, 2026, выпуск 1 (132), февраль.

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

Главный редактор: В.И. Солодун, д.с.–х.н.

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

Ответственный секретарь: Е.А. Пономаренко, к.б.н.

Члены редакционного совета: *ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”:* Н.Н. Дмитриев, д.с.–х.н., Д.Ф. Леонтьев д.б.н., Р.А. Сагирова д.с.–х.н., В.О. Саловаров, д.б.н., Е.Г. Худоногова.

Иные организации Россия: М.А. Раченко, д.с.–х.н., СИФИБР, г. Иркутск; Е.Н. Седов д.с.–х.н. Всероссийский НИИ селекции плодовых культур, д. Жилина, Орловский р–н, Орловская обл.;

Р.Б. Темираев, д.с.–х.н. Северо–Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова, г. Владикавказ; Л.М. Белова, д.б.н. Санкт–Петербургская академия ветеринарной медицины, г. Санкт–Петербург; Ю.Н. Литвинов, д.б.н. Институт систематики и экологии животных СО РАН, г.Новосибирск; Г.Н. Сидоров, д.б.н. Омский педагогический университет, г. Омск; С.В. Пыжьянов, д.б.н. ИГУ, г. Иркутск; С.В. Попов, д.б.н. Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Республика Бурятия, г. Улан–Удэ; Байкалова Л.П., д.с.–х.н., ФГБОУ ВО “Красноярский государственный аграрный университет”, г. Красноярск;

Республика Армения: А.О. Тадевосян, д.б.н. Институт проблем гидропоники им. Г.С. Давтяна, Национальная академия наук, РА, г. Ереван;

Республика Беларусь: Козловская И.П., д.с.–х.н. Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь;

Республика Казахстан: Р.А. Арынова, д.б.н. Казахский научно–исследовательский институт пищевой и перерабатывающей промышленности, г. Нур–Султан;

Республика Монголия: Очирбат Гэндэнгиа Зюодийнхэний, д.б.н. Монгольский государственный сельскохозяйственный университет;

Южная Корея: Йонг–Шик Ким, д.б.н., университет Ённам, г. Тэгу.

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

Журнал “Вестник ИрГСХА” зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер ПИ № ФС77 – 75281 от 25 марта 2019 года

Подписной индекс ПН274 в каталоге АО “Почта России”

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 входит во II квартал (K2) рейтинга ВАК.

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. 51215/ISSN1999 – 3765.2019.91.94

Учредитель – ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

ISSN 1999 – 3765

© ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2026, февраль

Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”. 2026, 1 (132), February.

Published by decision of the Academic Council of the Irkutsk State Agricultural Academy since November 26, 1996.

Editor-in-Chief: V.I. Solodun, Doctor of Agricultural Sciences

Deputy Editor-in-Chief: N.A. Nikulina, Doctor of Biological Sciences

Executive Secretary: E.A. Ponomarenko, Candidate of Biological Sciences

Members of the Editorial Board: FSBEI HE “Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky”: N.N. Dmitriev, Doctor of Agricultural Sciences, D.F. Leontiev, Doctor of Biological Sciences, R.A. Sagirova, Doctor of Agricultural Sciences, V.O. Salovarov, Doctor of Biological Sciences, E.G. Khudonogova, Doctor of Biological Sciences.

Other organizations: **Russia:** M.A. Rachenko, Doctor of Agricultural Sciences, SIPPB, Irkutsk; E.N. Sedov, Doctor of Agricultural Sciences. All-Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Zhilina village, Oryol district, Oryol region; R.B. Temiraev, Doctor of Agricultural Sciences. North Ossetian State University named after K. L. Khetagurov, Vladikavkaz; L.M. Belova, Doctor of Biological Sciences. St. Petersburg Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg; Yu.N. Litvinov, Doctor of Biological Sciences. Institute of Animal Taxonomy and Ecology SB RAS, Novosibirsk; G.N. Sidorov, Doctor of Biological Sciences. Omsk Pedagogical University, Omsk, S.V. Pyzhyanov, Doctor of Biological Sciences ISU, Irkutsk; S.V. Popov, Doctor of Biological Sciences Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Republic of Buryatia, Ulan-Ude; Baykalova L.P., Doctor of Agricultural Sciences FGBOU IN Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk;

Republic of Armenia: A.O. Tadevosyan, Doctor of Biological Sciences. Institute of Hydroponics Problems named after G.S. Davtyan, National Academy of Sciences, RA, Yerevan;

Republic of Belarus: I.P. Kozlovskaya, Doctor of Agricultural Sciences. Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic;

Republic of Kazakhstan: R.A. Arynova, Doctor of Biological Sciences. Kazakh Research Institute of Food and Processing Industry, Nur-Sultan;

Republic of Mongolia: Ochirbat Gendengiya Zyuodiinkhenii, Doctor of Biological Sciences. Mongolian National Agricultural University;

Republic of Korea: Yong-Shik Kim, Doctor of Biological Sciences Yeungnam University, Daegu.

The journal publishes papers on various topics: agronomy, melioration, biology, nature protection, veterinary medicine, livestock farming

The journal is registered in the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications. Certificate PI No. FS 77-75281. Registration date: 25.03.2019

Subscription indexes in the Catalogue of the JSC “Russian Post” – ПИИ274.

Manuscripts are not returned to the authors. The authors are solely responsible for the selection and presentation of the facts contained in the articles; the views expressed by them may not reflect the views of the editorial board. Any copyright infringement is prosecuted by law. Reprinting of journal materials is allowed only by agreement with the editors. No part of the journal materials may be reproduced without the prior permission from the editorial board. 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 in the II quartile (K2) of the Higher Attestation Commission ranking.

The journal is included in the Russian Science Citation Index of the 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 and Science of Russia. The journal was awarded a II Degree Diploma in the competition of publications of AVT institutions subordinated to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, “New Knowledge for Practitioners” in the nomination “Best Serial Edition”, a III Degree Diploma of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, a II Degree Diploma in the nomination “Best Printed Edition” of the I International Competition for the best educational and scientific publication.

The articles were checked using the “Anti-plagiarism” Internet service.

Assigned with DOI: 10.51215/ ISSN1999 – 3765.2019.91.94

The founder – FSBEI HE Irkutsk SAU

© FSBEI HE Irkutsk SAU, 2026, February

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

- Байкалова Л.П., Самонов А.О., Вирченко Д.Ю.* Урожайность и элементы структуры урожая яровой пшеницы при использовании деструктора стерни 6
- Купоржанова Е.Ю., Купоржанов Д.Э., Солодун В.И.* Влияние норм высева и способов посева на элементы структуры урожая яровой пшеницы при ее повторном посеве в лесостепи Предбайкалья 18
- Сагирова Р.А., Шапенкова С.В.* Особенности роста и развития горчицы белой (*Sinapis alba* L.) в зависимости от сроков посева в условиях лесостепной зоны Предбайкалья 28
- Чернышова Л.В., Баженова И.А., Макарова Т.Н.* Эколого–географическая оценка сортов картофеля зарубежной селекции, выращиваемых по гребневой технологии 38

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

- Бондаренко А.В., Бондаренко А.А., Гуляев Д.И. Кужлеков А.О., Бондаренко В.А.* Бурый медведь (сайлюгемская популяция) на Алтае: ареал и численность 50
- Важов С.В., Харченко Д.О., Важов В.М.* Отдельные сведения по орнитофауне заказника “Егорьевский” (Алтайский край) 67
- Кушкина Ю.А., Сидорчук М.М.* Эффективность антигельминтного действия отваров из лекарственного сырья растительного происхождения при ингаляционном введении на лабораторных мышей 81
- Пех А.А., Бесолова А.А., Габачиева А.З., Темираев Р.Б.* Содержание тяжелых металлов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей на территории Дигорского муниципального района Республики Северная Осетия–Алания 90
- Слепцов А.Е., Раимжонова Р.Р.К., Никулина Н.А.* Сообщества водных беспозвоночных в реке Нижний Кочергат 100
- Шайдунов К.В.* Антропогенная элиминация амурского тигра (*Panthera tigris altaica* Temminck, 1844) на хребте Хехцир (Приамурье) и меры её предотвращения 113
- Шакиров Д.Р.* Биохимические показатели крови свиней в период откорма при использовании биологически активных веществ в рационе 125

CONTENS

AGRONOMY. MELIORATION

- Baykalova L.P., Samonov A. O., Virchenko D.Yu.* Yield and elements of the structure of the spring wheat crop when using a stubble destructor 6
- Kuporzhanova E.Yu., Kuporzhanov D.E., Solodun V.I.* The influence of seeding rates and sowing methods on the elements of spring wheat yield structure during repeated sowing in the forest–steppe of the Cis–baikal region 18
- Sagirova R.A., Shapenkova S.V.* Growth and development characteristics of white mustard (*Sinapis alba* L.) depending on sowing timing depending on sowing timing under the conditions of the Pre–Baikal region 28
- Chernyshova L.V., Bazhenova I.A., Makarova T.N.* Ecological and geographical assessment of potato varieties of foreign breeding grown using comb technology 38

BIOLOGY. NATURE PROTECTION

- Bondarenko A.V., Bondarenko A.A., Gulyaev D.I., Kuzhlekov A.O., Bondarenko V.A.* Bown bear (*Saylyugem* population) in Altai: range and abundance 50
- Vazhov S.V., Kharchenko D.O., Vazhov V.M.* Some information on the avifauna of the “Yegoryevsky” nature reserve (Altai Territory) 67
- Kushkina Yu.A., Sidorchuk M.M.* Effectiveness of the anthelmintic effect of decoctions from medicinal raw materials of plant origin when inhaled into laboratory mice 81
- Pekh A.A., Besolova A.A., Gabachieva A.Z., Temiraev R.B.* Heavy metal content in stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves growing in the Digorsky municipal district of the Republic of North Ossetia–Alania 90
- Sleptsov A.E., Raimzhonova R.R.K., Nikulina N.A.* Communities of aquatic invertebrates in the Nizhny Kochergat river 100
- Shaidurov K.V.* Anthropogenic elimination of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica* Temminck, 1844) on the Khekhtsir ridge (Amur region) and measures to prevent it 113
- Shakirov D.R.* Biochemical parameters of pig blood during fattening period with the use of biologically active substances in the diet 125



АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

AGRONOMY. MELIORATION

DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-6-15

УДК 633.11:632.9

Научная статья

УРОЖАЙНОСТЬ И ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ

Л.П. Байкалова, А.О. Самонов, Д.Ю. Вирченко

Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы оптимизация дозы деструктора растительных остатков “Органит стерн–М” при возделывании яровой пшеницы. Необходимость изучения элементов структуры урожая и определения урожайности яровой пшеницы при различных дозах деструктора стерни “Органит стерн–М” и т.д. Исследования проводились в учебном научном производственном центре “Борский“, расположенном в лесостепной зоне Красноярского края, в полевом опыте по изучению влияния деструктора растительных остатков “Органит стерн–М“ при обработке стерни в осенний период в дозах 1 л/га и 2 л/га. В весенний период проводили посев яровой пшеницы сорта “Новосибирская 31“. Установлено, что при внесении деструктора стерни в дозе 2 л/га увеличивалась длина растения и колоса, озерненность колоса, масса 1000 зерен и продуктивная кустистость. С увеличением длины растения, длины колоса, числа зерен в колосе и массы 1000 зерен увеличивалась урожайность яровой пшеницы. Между урожайностью и перечисленными элементами структуры урожая существовала сильная прямая корреляционная зависимость. Достоверно превышала контроль урожайность пшеницы при применении деструктора стерни “Органит стерн–М“ в дозах 1 л/га и 2 л/га – на 0.363 т/га и 1.405 т/га или 15 % и 57 %. Влияние фактора “год“ на формирование урожайности и элементов ее структуры составляло 26.9–88 %. Влияние дозы – “варианта (деструктора стерни)“ было от 1.3 % по продуктивной кустистости до 60.4 % по озерненности главного колоса. Взаимодействие факторов “вариант × год“ составляло 2.5 – 27.2 %. Лучшей дозой деструктора растительных остатков “Органит стерн–М“ является 2 л/га при внесении в почву по стерне в осенний период, сразу после уборки зерновой культуры с последующей обработкой дискомом.

Ключевые слова: элементы структуры урожая, урожайность, деструктор стерни, доза деструктора, яровая пшеница.

Для цитирования: Байкалова Л.П., Самонов А.О., Вирченко Д.Ю. Урожайность и элементы структуры урожая яровой пшеницы при использовании деструктора стерни. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 6-17. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-6-17.

YIELD AND ELEMENTS OF THE STRUCTURE OF THE SPRING WHEAT CROP WHEN USING A STUBBLE DESTROYER

Larisa P. Baykalova, Alexey O. Samonov, Daria Yu. Virchenko

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. This article discusses the optimization of the "Organit Stern–M" plant residue destroyer dose for spring wheat cultivation. The need to study crop structure elements and determine spring wheat yields at different doses of the "Organit Stern–M" stubble destroyer is also discussed. The study was conducted at the "Borsky" educational scientific production center located in the forest–steppe zone of Krasnoyarsk Territory in a field experiment to study the effect of the "Organit stern–M" plant residue destroyer during stubble treatment in the autumn period at doses of 1 l/ha and 2 l/ha. In the spring, spring wheat of the "Novosibirsk 31" variety was sown. It was found that when the stubble destroyer was applied at a dose of 2 liters/ha, the length of the plant and the ear, the ear water content, the mass of 1000 grains, and productive bushiness increased. As the length of the plant, the length of the ear, the number of grains in the ear, and the weight of 1,000 grains increased, the yield of spring wheat increased. There was a strong direct correlation between the yield and the listed elements of the crop structure. The wheat yield significantly exceeded the control when using the stubble destroyer "Organit stern–M" in doses of 1 l/ha and 2 l/ha – by 0.363 t/ha and 1.405 t/ha, or 15% and 57%. The influence of the "year" factor on the formation of yield and its structural elements was 26.9–88%. The effect of the dose of the "stubble destroyer" ranged from 1.3% in productive bushiness to 60.4% in the water content of the main ear. The interaction of the "variant × year" factors was 2.5–27.2%. The best dose of the destroyer of plant residues "Organit stern–M" is 2 l/ha when applied to the soil on stubble in the autumn period, immediately after harvesting the grain crop and subsequent treatment with a treadmill.

Keywords: crop structure elements, yield, stubble destroyer, dose of destroyer, spring wheat.

For citation: Baykalova L.P., Samonov A. O., Virchenko D. Yu. Yield and elements of the structure of the spring wheat crop when using a stubble destroyer. *Scientific and practical journal "Vestnik IrGSHA"*. 2026; 1(132): 6-17. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-6-17.

Введение. Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предусматривают использование биопрепаратов, так как последние позволяют получать больше продукции с единицы площади лучшего качества [10, 11, 12, 17, 8, 7, 14].

Применение биодеструктора стерни, в составе которого был штамм микромицета рода *Trichoderma* для проращивания семян яровой пшеницы, повышало число проросших семян с 72 до 81 %, а длину ростков с 4.7 до 5.8 см [4]. В Ульяновской области сравнение технологии возделывания озимой пшеницы с применением комплекса биопрепаратов, который включал, в т. ч. деструктор стерни, с традиционной технологией возделывания по интенсивному типу показало, что при одинаковом уровне урожайности рентабельность биологизированной технологии возделывания возрастала на 70% [18].

В Алтайском крае возделывание яровой пшеницы с применением биопрепаратов показало неоднозначные результаты. Не все исследуемые варианты биологизации показали прибавку к контролю без обработки, однако авторам удалось выявить вариант, приводящий к росту урожайности на 9 %. Им оказалась комбинация предпосевной обработки семян и двукратной обработки по вегетации биопрепаратом “Бисолби Сан Ж” [1]. Значимость яровой пшеницы очень велика не только в России, но и в мире, она является главнейшей культурой на мировом рынке зерна [20]. К примеру, в Красноярском крае уборочная площадь зерновых и зернобобовых культур составляла 770.8 тыс. га, из них более половины занимала яровая пшеница [12].

В условиях континентального климата Красноярского края с холодной продолжительной зимой, глубоким промерзанием почвы, поздними весенними и ранними осенними заморозками, резким колебанием температур воздуха в периоды вегетации не всегда удается реализовать адаптивный потенциал зерновых культур [2, 11].

В Сибири применение деструкторов стерни не всегда приводит к нужному результату [3, 5, 13].

В Красноярском крае комплексных исследований по данной теме нет. В связи с изучением вклада деструктора стерни на основе гриба рода *Trichoderma* в рост урожайности яровой пшеницы является актуальным.

Цель – оптимизация дозы деструктора растительных остатков “Органист стерн–М” при возделывании яровой пшеницы.

Задачи:

- изучить элементы структуры урожая яровой пшеницы;
- определить урожайность яровой пшеницы при различных дозах деструктора стерни “Органист стерн–М”;
- рассчитать зависимость урожайности от элементов ее структуры;
- установить вклад факторов в формирование элементов структуры урожая и урожайности пшеницы.

Материалы и методы. Опыты проведены в лесостепной зоне Красноярского края, в учебном научном производственном комплексе “Борский” Сухобузимского района, в настоящее время переименованного в Большемуртинско–Сухобузимский муниципальный округ. Исследования были выполнены в 2022–2025 гг.

Технология возделывания в опыте – зональная, общепринятая. Предшественником служили зерновые культуры. Во второй декаде сентября – третьей декаде августа после уборки зерновых культур проводили обработку почвы дискатором БДН–3,0 и одновременно вносили биодеструктор “Органист стерн–М” по вариантам. Контроль – без деструктора, 2 вариант – “Органист стерн–М” 1 литр на га, 3 вариант – “Органист стерн–М” два л/на га. Площадь каждого варианта опыта составила 196.8 м², повторность – четырехкратная. На площадь 196.8 м² при дозе 1 л/на га расход препарата составил 20 мл, при дозе

2 литра на га – 40 мл. Расход рабочей жидкости брали из расчета 300 литров на га.

Биодеструктор “Органит стерн–М” (Organit Stern) отечественного производства ООО “Бионоватик” содержит в своем составе конидии штамма *Trichoderma asprellum*, активные метаболиты штаммов *Azospirillum zeae* и *Bacillus megaterium*. Относится к классу умеренно опасных (III класс опасности). “Organit Stern” обладает тройным действием: разлагает растительные остатки в почве, уничтожает патогенные микроорганизмы и повышает почвенное плодородие путем обогащения почвы питательными веществами [9].

Весной, во второй декаде мая, проводили посев яровой пшеницы. В качестве объекта исследования использовали среднеранний сорт яровой мягкой пшеницы “Новосибирская 31”, которая характеризуется устойчивостью к полеганию, средней засухоустойчивостью, слабой или умеренной восприимчивостью к листовым и колосовым болезням. Данный сорт был выбран нами в качестве объекта исследования в связи с его широким распространением в Красноярском крае. Доля “Новосибирской 31” составляет 21.5–38.7 % за последние 5 лет в общем количестве возделываемых сортов яровой пшеницы.

Закладка опытов, учеты и наблюдения проводились согласно методике государственного сортоиспытания. Структурный анализ снопового материала проводили в фазу полной спелости.

Масса 1000 зерен определялась по Межгосударственному стандарту ГОСТ ISO 520–2014. Урожайность учитывалась прямым комбайнированием на площади 10 м² в четырехкратной повторности. Уборку осуществляли комбайном NERRION 2010. Статистическая обработка результатов проведена по методике Б.А. Доспехова [6] с применением пакета прикладных программ SNEDECOR в изложении О.Д. Сорокина [16].

Абиотические факторы. Погодные условия лет исследований отличались друг от друга и от средней многолетней величины. Уровень увлажнения территории, как правило, подтверждается величиной гидротермического коэффициента.

По данному показателю можно сказать, что недостаточно увлажненными были 2022, 2023 гг., умеренно увлажненным был 2024 г., избыточно увлажненным – 2025 г. Близким к норме по ГТК был 2024 г. (рисунок 1).

Сумма температур периодов вегетации лет исследований превышала среднюю многолетнюю величину. Распределение осадков по месяцам вегетационных периодов было крайне неравномерным. В мае 2022 г. их было почти вдвое меньше нормы, в 2023, 2024 гг. количество осадков соответствовало средней многолетней величине, в 2025 г было меньше на 5.4 мм. Меньше осадков выпало в июне 2022, 2023 гг.

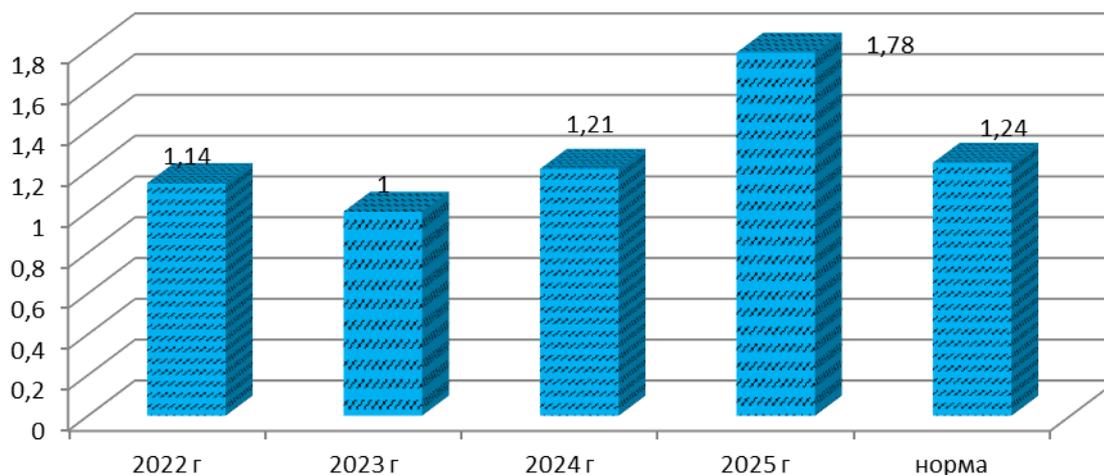


Рисунок 1 – Гидротермический коэффициент (ГТК) периодов вегетации с мая по сентябрь в годы исследований

Figure 1 – Hydrothermal coefficient (HTC) of the growing season from May to September during the study years

В 2024 г. осадки превышали норму в 1.3 раза, в 2025 г. – в 2.3 раза. Засушливым был июль 2022 г, когда осадков выпало 13 мм при норме 64.5 мм. На 20.6 мм меньше нормы выпало осадков в июле 2023 г. Июль 2024, 2025 гг. по количеству осадков был близок к норме. Август 2022, 2024 и 2025 гг. был избыточно увлажнен. В 2022, 2024 гг. количество осадков превышало норму в 1.6 раза, в 2025 г – в 2.8 раза. Выше среднего многолетнего значения было количество осадков 2022, 2023, 2025 гг. на 10.4–37.4 мм. Близким по уровню увлажнения к норме был сентябрь 2024 г. Экстремальное увлажнение сложилось в 2025 г.: июне и августе были ливневые дожди, когда за 3 дня выпадала месячная норма осадков.

Результаты и обсуждение. Выявлено увеличение длины растения и продуктивной кустистости в среднем за 2023–2025 гг. при применении “Органит стерн–М” в дозе 2 л/га. Длина и озерненность колоса, а также масса 1000 зерен увеличивались при обеих исследуемых дозах деструктора стерни (таблица 1).

Отмечено увеличение длины колоса на 0.84–0.94 см, озерненности главного колоса – на 5,4–6,6 зерен, крупности семян – на 0.96–2.91 г.

Установлено положительное влияние обеих изучаемых доз деструктора стерни “Органит стерн–М” на урожайность яровой пшеницы (табл. 2).

В 2023 г. при дозе Органит стер–М 1 л/га прибавка составила 0.120 т/га, в 2024 г. – 0.470 т/га, в 2025 г. – 0.500 т/га или 4.95–28.57 %. Более весомые прибавки урожайности получены при внесении “Органит стерн–М” в дозе 2 л/га. Они составили к контролю без внесения деструктора 1.805 т/га, 1.220 т/га и 1.190 т/га в 2023, 2024 и 2025 гг. соответственно.

Таблица 1 – Влияние деструктора растительных остатков на элементы структуры урожая яровой пшеницы, 2023–2025 гг.

Table 1 – The effect of the destructor of plant residues on the elements of the structure of the spring wheat crop, 2023–2025

Вариант	Длина растения, см	Длина колоса, см	Озерненность главного колоса, шт.	Масса 1000 зерен, г.	Продуктивная кустистость, шт./раст.
1.Без обработки, контроль	86.93	7.53	28.5	30.02	1.43
2. Органит стерн–М, 1 л/га	87.27	8.37	33.9	30.98	1.55
3. Органит стерн–М, 2 л/га	98.90	8.47	35.1	32.93	1.61
НСР ₀₅ А вариант	4.69	0.23	2.2	0.28	0.18
НСР ₀₅ Б год	4.69	0.23	2.2	0.28	0.18
НСР ₀₅ А × Б	8.12	0.39	3.8	0.48	0.30

Более эффективной в условиях Красноярской лесостепи является доза “Оргнит стерн–М“ 2 л/га. В среднем за период исследований урожайность при внесении деструктора растительных остатков в дозе 1 л/га превышала контроль на 0.363 т/га, в дозе 2 л/га – на 1.405 (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность яровой пшеницы при различных дозах деструктора стерни, т/га

Table 2 – Yield of spring wheat at various doses of stubble destructor, t/ha

Вариант	Урожайность, т/га				Прибавка	
	2023 г	2024 г	2025 г	средняя	т/га	%
1.Контроль	2.425	1.645	3.340	2.470		
2. Органит стерн–М 1 л/га	2.545	2.115	3.840	2.833	0.363	14.70
3. Органит стерн–М 2 л/га	4.230	2.865	4.530	3.875	1.405	56.88
НСР ₀₅ А вариант	0.065	0.133	0.124	0.058		
НСР ₀₅ Б год				0.058		
НСР ₀₅ А × Б				0.101		

Между урожайностью и длиной растения, длиной колоса, озерненностью главного колоса, массой 1000 зерен выявлена положительная корреляционная зависимость сильной степени (табл. 3).

Коэффициент детерминации позволил установить, что урожайность пшеницы зависела от длины растения на 59.3 %, от длины колоса – на 67.4 %, от озерненности колоса – на 70.9 % и от массы 1000 зерен – на 49 % (табл. 3). Доля фактора год в формировании урожайности яровой пшеницы была самой весомой и составляла по результатам двухфакторного дисперсионного анализа 55.9 %.

Таблица 3 – Корреляционная связь урожайности с элементами структуры урожая яровой пшеницы

Table 3 – Correlation of yield with elements of the structure of the spring wheat crop

Показатель	Длина растения	Длина колоса	Озерненность колоса	Масса 1000 зерен	Продуктивная кустистость
Коэффициент корреляции R	0.770*	0.821*	0.842*	0.700*	-0.088
Ошибка коэффициента корреляции S	0.241	0.216	0.204	0.270	0.377
Коэффициент детерминации D	0.593	0.674	0.709	0.490	0.008

n = 18

Примечание: * – достоверность коэффициента корреляции

Доля влияния фактора вариант (дозы деструктора) была 27.2 %, взаимодействия факторов 16.8 % (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты дисперсионного анализа урожайности яровой пшеницы при различных дозах деструктора стерни в двухфакторном опыте, 2023–2025 гг.

Table 4 – Results of the variance analysis of spring wheat yields at different doses of stubble destructor in a two-factor experiment, 2023–2025

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F(Ф)	F ₀₅	Доля фактора, %
Общая	31.405	35	0.897	–	–	
Фактор А (вариант)	12.764	2	6.382	1309.6	3.34	27.2
Фактор В (год)	17.239	2	8.620	1768.7	3.34	55.9
Взаимодействие: (А × В)	1.270	4	0.317	65.1	2.71	16.8
Случайные факторы	0.132	27	0.005	–	–	0.1

Влияние факторов на элементы структуры урожая было различным. Велико влияние дозы деструктора стерни на число зерен главного колоса пшеницы. Влияние деструктора стерни на озерненность колоса было 60.4 %. Большое влияние года выявлено на длину колоса и массу 1000 зерен – 88 %. Доля влияния года на длину растения и продуктивную кустистость была примерно одинаковой и составляла 74.5 % и 74.4 % (рис. 2).

На продуктивную кустистость влияние деструктора растительных остатков было незначительным, однако взаимодействие факторов А × Б влияло на 20.8 % (рис. 2).

Заключение. Выявлена целесообразность применения деструктора стерни “Органит стерн–М” при возделывании яровой пшеницы, применение которого в дозе 1 л/га привело к повышению длины, озерненности колоса и массы 1000

зерен, однако лучшие результаты отмечены при внесении деструктора стерни в дозе 2 л/га; при этом увеличивалась урожайность яровой пшеницы, о чем свидетельствует сильная прямая корреляционная зависимость между этими показателями.

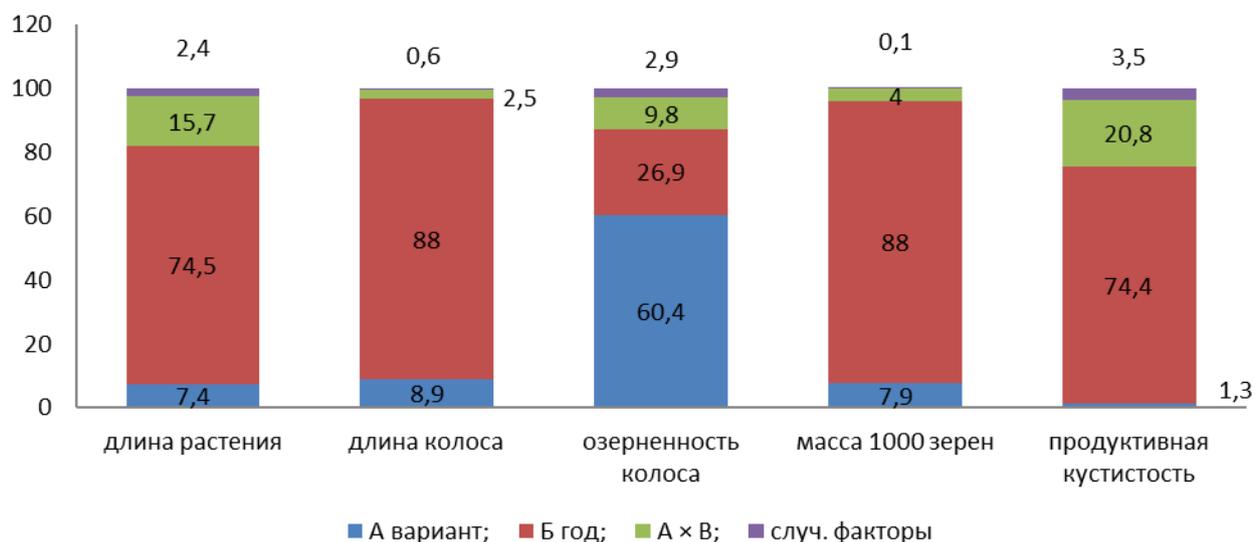


Рисунок 2 – Доля влияния факторов на элементы структуры урожая яровой пшеницы при применении деструктора стерни

Figure 2 – The share of influence of factors on the elements of the structure of the spring wheat crop when using a stubble destructor

Достоверно превышала контроль урожайность пшеницы при применении деструктора стерни “Органист стерн–М” в дозах 1 л/га и 2 л/га, она составляла 2.833 т/га и 3.875 т/га. Урожайность превышала контроль на 0.363 т/га и 1.405 т/га. Влияние фактора год на формирование урожайности и элементов ее структуры было самым значительным и составляло 26.9–88 %, дозы деструктора стерни (вариант) варьировало значительно от 1.3 % по продуктивной кустистости до 60.4 % по озерненности главного колоса яровой пшеницы. Взаимодействие факторов “вариант×год” составляло 2.5–27.2 %. Лучшей дозой деструктора растительных остатков “Органист стерн–М” является 2 л/га при внесении в почву по стерне в осенний период, сразу после уборки зерновой культуры с последующей обработкой дискатором. Оптимальная норма расхода рабочего раствора – 300 л/га.

Список литературы

1. Арыкова, А.М. Влияние приемов биологизации земледелия на урожайность яровой пшеницы в условиях умеренно засушливой колочной степи Алтайского края / А.М. Арыкова, Ю.С. Завьялова, А.Е. Стрючкова, В.С. Трунилова // Вестник молодежный Алтайского ГАУ, 2024. – № 1. – С. 15–19.

2. Байкалова, Л.П. Влияние погодных условий Канской лесостепи Красноярского края на содержание крахмала в зерне пленчатых сортов ярового ячменя / Л.П. Байкалова, Ю.И. Серебренников // Вестник КрасГАУ. 2017. – № 1 (124). – С. 26–32.
3. Бобренко, И.А. Влияние деструкторов растительных остатков на урожайность яровой пшеницы и вынос элементов / И.А. Бобренко, В.П. Кормин, Н.В. Гоман, Е.П. Болдышева, В.И. Попова // Науч. чтения, посвящ. 135–летию К.П. Горшенина и 110–летию Н.Д. Градобоева // Матер. нац. (всерос.) науч.–практ. конф. к 105–летию ФГБОУ ВО Омский ГАУ // Омск: Омский ГАУ, 2023. – С. 73–77.
4. Вострикова, А.С. Влияние биодеструктора стерни на основе *Trichoderma longibrachiatum* на фитопатогенные грибы и развитие сельскохозяйственных культур / А.С. Вострикова, Е.Г. Абрамова, М.М. Гапьяк // Лесоводственно–биологические основы устойчивости природных и искусственных фитоценозов // Матер. Междунар. молод. науч.–практ. конф. // Воронеж: ВоронежГАУ, 2024. – С. 96–101. DOI: 10.58168/FBFSNAP2024_96–101
5. Горяев, Р.А. Влияние основной обработки почвы совместно с применением деструктора растительных остатков на биологическую активность серой лесной почвы юга Западной Сибири // Наука будущего – наука молодых // Матер. III Всерос. молод. науч.–практ., посвящ. памяти заслуженного деятеля науки РСФСР К.А. Акопяна и 300–летию Российской академии наук // Оренбург: ОренбургГАУ, 2024. – С. 134–142.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 2011. – 351 с.
7. Колесов, А.Е. Влияние систем обработки почвы на запас продуктивной влаги, водопотребление и урожайность сахарной свеклы в лесостепном Поволжье / А.Е. Колесов, С.В. Богомазов, Е.В. Ефремова, А.В. Лянденбургская // Нива Поволжья. – 2024. – № 3(71). – С. 24–28. DOI: 10.36461/NP.2024.71.3.009
8. Куликова, А.В. Влияние традиционной (интенсивной) и биологизированной технологий возделывания на симбиотическую активность и урожайность гороха / А.В. Куликова, Г.В. Сайдышева // Земледелие. – 2022. – № 5. – С. 20–23. DOI: 10.24412/0044–3913–2022–5–20–23
9. Микробиологические препараты 3.0 Bionovatic // Казань: ООО “Бионоватик“, 2020. – 134 с.
10. Некрасова, Е.В. Влияние гербицидов и удобрений на микрофлору почвы в посевах ячменя и овса голозерных сортов / Е.В. Некрасова, М.С. Гаврилова, А.В. Гладких, Т.В. Горбачёва, Н.А. Рендов // Плодородие. – 2014. – № 2. – С. 12–13.
11. Никитина, В.И. Урожайность раннеспелых сортов яровой пшеницы в различных природно–климатических зонах Красноярского края / В.И. Никитина, А.А. Количенко, А.Н. Халипский // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 6 (195). – С. 3–11.
12. Оперативная информация о ходе уборочных работ в Красноярском крае по состоянию на 7.11.2025 г. / Министерство сельского хозяйства Красноярского края. Дата обращения 7.11.2025 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krasagro.ru/pages/info/stat/pole/>
13. Попова, В.И. Применение деструкторов растительных остатков льна масличного при возделывании пшеницы яровой / В.И. Попова, С.С. Андронов // Сб. статей // Омск: Омский ГАУ, 2024. – С. 4–20.
14. Разина, А.А. Влияние приемов основной обработки почвы и деструктора стерни на содержание микромицетов и гумуса выщелоченного чернозема, урожайность суданской травы / А.А. Разина, Р.В. Замашиков, А.М. Зайцев // Роль аграрного образования и науки в устойчивом развитии агропромышленного комплекса // Матер. междунар. науч.–практ. конф., посв. 45–летию со дня образования Забайкальского аграрного института – филиала ФГБОУ

ВО “ИрГАУ им. А.А. Ежевского” // Молодежный: ИрГАУ, 2024. – С. 142–147. EDN: MHDJQI

15. Санин, С.С. Эффективность биопестицидов и регуляторов роста растений в защите пшеницы от болезней / С.С. Санин, Л.Н. Назарова, П.П. Неклеса, Т.М. Полякова, С. Гудвин // Защита и карантин растений. – 2012. – № 3. – С. 16–18.

16. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин – Новосибирск: Изд-во РАСХН, 2012. – 162 с.

17. Русакова, И.В. Эффективность препарата Органит Стерн как деструктора соломы / И.В. Русакова // Владимирский земледелец. – 022. – № 4 (102). – С. 38–43. DOI:10.24412/2225–2584–2022–4–38–43

18. Тойгильдин, А.Л. Эффективность биологизированной технологии возделывания озимой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / А.Л. Тойгильдин, Г.В. Ермолаева, С.А. Никифорова // Вестник Казанского ГАУ. – 2025. – Т. 20. – № 2 (78). – С. 50–56. DOI: 10.12737/2073–0462–2025–50–56

19. Kozulina, N. S. The extreme factors influence on the grain quality technological indicators of spring wheat of siberian selection / N. S. Kozulina, L. V. Fomina, Zh. N. Shmeleva // III International Scientific Conference: AGRITECH–III–2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. – P. 22–25.

20. Phillips S., Norton R. Global wheat production and fertilizer use. International Plant Nutrition Institute / S. Phillips, R. Norton. – 2012. – Better Crops. 96: 4–7.

References

1. Arikova, A.M. et al. The influence of farming biologization techniques on the yield of spring wheat in the moderately arid Kolochnaya steppe of Altai Territory. Vestnik Altai State Agrarian University, 2024, no. 1, pp. 15–19.

2. Baikalova, L.P., Serebrennikov, Yu.I. The influence of weather conditions in the Kansk forest–steppe of Krasnoyarsk Territory on the starch content in the grain of filmy varieties of spring barley. Vestnik KrasGAU, 2017, no. 1 (124), pp. 26–32.

3. Bobrenko, I.A. et al. The effect of plant residue destructors on the yield of spring wheat and the removal of elements. Omsk: OmskGAU, 2023, pp. 73–77.

4. Vostrikova, A.S. et al. The effect of a stubble biodestructor based on *Trichoderma longibrachiatum* on phytopathogenic fungi and crop development. VoronezhGAU, 2024, pp. 96–101. DOI: 10.58168/FBFSNAP2024–96–101.

5. Goryaev, R.A. The effect of basic tillage combined with the use of a plant residue destructor on the biological activity of gray forest soil in the South of Western Siberia. Orenburg, GAU, 2024, pp. 134–142.

6. Dospikhov, B.A. The methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Agropromizdat, 2011, 351 p.

7. Kolesov, A.E. et al. The influence of tillage systems on the supply of productive moisture, water consumption and yield of sugar beet in the forest–steppe Volga region. Niva Povolzhya, 2024, no. 3(71), pp. 24–28. DOI: 10.36461/NP.2024.71.3.009.

8. Kulikova, A.V., Saidyasheva, G.V. The influence of traditional (intensive) and biologized cultivation technologies on the symbiotic activity and yield of peas. Agriculture, 2022, no. 5, pp. 20–23. DOI: 10.24412/0044–3913–2022–5–20–23.

9. Microbiological preparations 3.0 Bionovatic. Kazan: ООО “Bionovatic”, 2020, 134 p.

10. Nekrasova, E.V. et al. The effect of herbicides and fertilizers on the soil microflora in crops of barley and oats of bare varieties. Fertility, 2014, no. 2, pp.12–13.

11. Nikitina, V.I. et al. Productivity of early–maturing spring wheat varieties in various climatic zones of Krasnoyarsk Territory. Vestnik KrasGAU, 2023, no. 6 (195), pp. 3–11.

12. Operational information on the progress of harvesting operations in Krasnoyarsk Territory as of 7.11.2025. <https://krasagro.ru/pages/info/stat/pole/>
13. Popova, V.I., Andronov, S.S. The use of destructors of vegetable residues of oilseed flax in the cultivation of spring wheat. Omsk: Omskii GAU, 2024, pp. 4–20.
14. Razina, A.A. et al. The effect of basic tillage techniques and stubble destructor on the content of micromycetes and humus of leached chernozem, the yield of Sudanese grass. *Molodezhny: IrGAU*, 2024, pp. 142–147. EDN_MHDJQI
15. Sanin, S.S. et al. The effectiveness of biopesticides and plant growth regulators in protecting wheat from diseases. *Plant protection and quarantine*, 2012, no. 3, pp. 16–18.
16. Sorokin, O.D. Applied statistics on a computer. Novosibirsk: Publishing House of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2012, 162 p.
17. Rusakova, I.V. The effectiveness of Organit Stern as a straw destructor. *Vladimir farmer*, 2022, no. 4 (102), pp. 38–43. DOI:10.24412/2225–2584–2022–4–38–43.
18. Toigildin, A.L. et al. The effectiveness of the biologized technology of winter wheat cultivation in the conditions of the forest–steppe zone of the Middle Volga region. *Vestnik Kazan State Agrarian University*, 2025, vol. 20, no. 2 (78), pp. 50–56. DOI: 10.12737/2073–0462–2025–50–56

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении микробиологических и биохимических анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов. Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. The authors of this study were directly involved in research planning, sample collection, microbiological and biochemical analyses, statistical processing of the results, and analysis of this study.

The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflicts of interest. The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.12.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 10.01.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Байкалова Лариса Петровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО “Красноярский государственный аграрный университет”. Область исследований – кормопроизводство, растениеводство, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур их экологией. Автор свыше 220 научных работ, включая монографии.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Институт агроэкологических технологий. 660040, Россия, г. Красноярск, проспект Мира, 90, e-mail: kos.69@mail.ru, ORCID ID: 0000–0002–4285–1220.

Вирченко Дарья Юрьевна – магистрант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО "Красноярский государственный аграрный университет". Область исследований – растениеводство. Автор научной работы.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Институт агроэкологических технологий. 660040, Россия, г. Красноярск, проспект Мира, 90, e-mail: pvirchenko-1991@mail.ru

Самонов Алексей Олегович – магистрант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО "Красноярский государственный аграрный университет". Область исследований – растениеводство. Автор научной работы.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Институт агроэкологических технологий. 660040, Россия, г. Красноярск, проспект Мира, 90, e-mail: Ssamonovv2002@mail.ru, ORCID ID: 0009-0004-7949-349X.

Information about the authors

Larisa P. Baykalova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production, Breeding and Seed Production, Krasnoyarsk State Agrarian University. Research area – forage production, plant growing, selection and seed production of agricultural crops, and their ecology. Author of over 220 scientific papers, including monographs.

Contact information: FGBOU IN Krasnoyarsk State University. Institute of Agroecological Technologies. 90, Mira Avenue, Krasnoyarsk, Russia, 660040, e-mail: kos.69@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4285-1220.

Daria Yu. Virchenko – master of the Department of Crop Production, Breeding and Seed Production, Krasnoyarsk State Agrarian University. Research area – plant growing. Author of a scientific paper.

Contact information: FGBOU IN Krasnoyarsk State University. Institute of Agroecological Technologies. 90, Mira Avenue, Krasnoyarsk, Russia, 660040, e-mail: pvirchenko-1991@mail.ru.

Alexey O. Samonov – master of the Department of Crop Production, Breeding and Seed Production, Krasnoyarsk State Agrarian University. Research area – plant growing. Author of a scientific paper.

Master of the Department of Crop Production, Breeding and Seed Production, Krasnoyarsk State Agrarian University, author of a scientific paper related to crop production – "The effect of stubble destructor on the decomposition of cellulose in the soil" (2024)

Contact information: FGBOU IN Krasnoyarsk State University. Institute of Agroecological Technologies. 90, Mira Avenue, Krasnoyarsk, Russia, 660040, e-mail: Ssamonovv2002@mail.ru, ORCID ID: 0009-0004-7949-349X.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–132–18-27

УДК 631.53.48:63311“321“(571.53)

Научная статья

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА И СПОСОБОВ ПОСЕВА НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ЕЕ ПОВТОРНОМ ПОСЕВЕ В ЛЕСОСТЕПИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Е.Ю. Купоржанова, Д.Э. Купоржанов, В.И. Солодун

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. Оптимальное соотношение густоты стеблестоя и продуктивности каждого колоса обеспечивает величину урожая. Густота посевов во многом определяется нормой высева и способом посева. Норма высева зависит от плодородия, климатических условий, зон, сортов и других условий и факторов. В условиях Иркутской области для яровой пшеницы принята норма высева, как нормативная 7 млн. всхожих зерен на 1 гектар. Однако эта норма является усредненной или для неких относительно благоприятных погодных условий, а наиболее распространенным является рядовой способ посева сеялками с дисковыми сошниками и междурядьями 15 см. В настоящее время находит широкое применение полосные рядовые посева под лаповый или анкерный сошник. При этом ежегодно, независимо от условий года применяются оба эти способа посева при рекомендованной норме высева 7 млн. Проведенные исследования по структуре урожая сорта яровой пшеницы Ирень в зависимости от способа посева и норм высева показали, что этот шаблонный подход не обеспечивает потенциал урожайности сорта, особенно при повторном размещении пшеницы по пшенице даже по такому отличному предшественнику, как чистый пар. В благоприятные по погодным условиям и почвенному увлажнению годы способы посева пшеницы не оказывали существенного влияния на урожайность и структуру урожая, но повышенная норма высева (8 млн. зерен на 1 га.) дает прибавку урожая 2.2 – 2.5 ц/га по сравнению с принятой (7 млн.). В засушливые годы посев сеялками с лаповыми сошниками (полосной) небольшую урожайность дает при пониженных нормах высева – 6 – 7 млн. всхожих зерен на 1 га. При традиционном рядовом посеве повышение нормы высева с 6 – 7 до 8 млн. также не повышает урожайность.

Ключевые слова: способ посева, норма высева, структура урожая, урожайность, погодные условия.

Для цитирования: Купоржанова Е.Ю., Купоржанов Д.Э., Солодун В.И. Влияние норм высева и способов посева на элементы структуры урожая яровой пшеницы при ее повторном посеве в лесостепи Предбайкалья. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 18-27. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-18-27.

THE INFLUENCE OF SEEDING RATES AND SOWING METHODS ON THE ELEMENTS OF SPRING WHEAT YIELD STRUCTURE DURING REPEATED SOWING IN THE FOREST–STEPPE OF THE CIRCUIT–BAIKAL REGION

Elena Yu. Kuporzhanova, Dmitry E. Kuporzhanov, Vladimir I. Solodun

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

Abstract. The optimal ratio of stem density and individual ear productivity ensures high yields. Seeding density is largely determined by seeding rates and seeding methods. Seeding rates depend on fertility, climate conditions, zones, varieties, and other conditions and factors. In the Irkutsk region, the standard seeding rate for spring wheat is 7 million viable grains per hectare. However, this rate is an average or is based on relatively favorable weather conditions, and the most common method is drill seeding with disc seeders and 15 cm row spacing. Currently, strip seeding with tine or hoe coulters is widely used. Both these seeding methods are used annually, regardless of the year's conditions, at the recommended seeding rate of 7 million grains. Research on the yield structure of the spring wheat variety Iren depending on seeding method and seeding rate has shown that this standard approach does not ensure the variety's yield potential, especially when repeated intercropping of wheat after wheat, even after such an excellent precursor as bare fallow. In years with favorable weather conditions and soil moisture, wheat seeding methods did not significantly impact yield or crop structure, but a higher seeding rate (8 million grains per hectare) yielded a yield increase of 2.2–2.5 c/ha compared to the standard rate (7 million). In dry years, seeding with strip seeders yielded small yields at lower seeding rates–6–7 million viable grains per hectare. With traditional row seeding, increasing the seeding rate from 6–7 to 8 million also did not improve yield.

Keywords: seeding method, seeding rate, crop structure, yield, weather conditions.

For citation: Kuporzhanova E.Yu., Kuporzhanov D.E., Solodun V.I. The influence of seeding rates and sowing methods on the elements of spring wheat yield structure during repeated sowing in the forest–steppe of the Cis–baikal region. *Scientific and practical journal "Vestnik IrGSHA"*. 2026; 1(132): 18-27. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-18-27.

Введение. В условиях Иркутской области (Предбайкалья) основная зерновая культура – яровая пшеница, размещается по разным предшественникам: чистым, сидеральным, занятым парам, пропашным, зернобобовым и многолетним травам, но в хозяйствах с большим удельным весом в структуре посевов зерновых культур, нередко она размещается повторно, даже по ведущим паровым предшественникам. Ранее проведенными исследованиями [2, 5, 9, 10] было установлено, что вторая пшеница существенно снижает ее урожайность на 30–40 % и более без применения удобрений.

Известно, что урожайность яровой пшеницы определяется уровнем элементов структуры урожая, на величину которых влияет агротехнический фон, погодные условия и сортовые особенности [12].

К основным показателям структуры урожая относят число растений на единицу площади (на 1 м²), их общую продуктивную кустистость, длину колоса, число колосков в нем, число зерен в колосе и массу 1000 зерен урожая [4]. Эти данные дают возможность определить, какой из названных элементов структуры обеспечил полученный уровень урожая, сложился ли он в результате большего количества растений, или их хорошей продуктивной кустистости, или за счет элементов колоса (длина, число колосков), или высокой массы 1000 зерен. Полученные данные дают возможность оценить агротехнические приемы и внести определенные изменения технологию возделывания культуры.

В формировании показателей структуры урожайности пшеницы первостепенное значение имеют нормы высева и способы посева, так как от них зависит дальнейший рост и развитие продуктивного стеблестоя.

Если ранее основными способами посева пшеницы в Предбайкалье были рядовой, перекрестный и узкорядный способы посева, то в настоящее время все более широкое применение находит полосной посев под лапу или анкерный сошник с разной шириной долота.

Исследований по изучению норм высева и способов посева разными посевными машинами разных сортов яровой пшеницы при ее повторном размещении ранее не проводились, поэтому они являются актуальными.

Цель – оптимизация способов посева и норм высева повторной пшеницы сорта раннеспелой пшеницы “Ирень”.

Материалы и методика. В 2024–2025 гг. в условиях опытного поля агрономического факультета расположенного в зоне лесостепи на светло–серой тяжелосуглинистой почве с содержанием гумуса 2.1 – 4.2 %, высоким содержанием подвижного фосфора и средним содержанием калия технология возделывания в опыте включала осеннюю вспашку, предпосевную культивацию, внесение дозы азота и калия на планируемую урожайность 20 ц/га, рассчитанную балансовым методом. Уборку и учет урожая, анализ структуры урожая и статистическую обработку данных проводили по общепринятым методикам [3, 7].

Схема полевого опыта:

Фактор А – посевные машины:

- “СС–11” (рядовой посев), контроль;
- “Омичка 2” (полосной посев).

Фактор Б – сорта:

1. “Ирень” – раннеспелый сорт;
2. “Бурятская остистая” – среднеспелый сорт.

Фактор С – нормы высева:

- 5, 6, 7, 8 млн. всхожих зерен на 1 га.

Учетная площадь делянок – 25 м², повторность – 3–кратная.

Погодные условия в годы исследования отличались как по количеству осадков, так и по теплообеспеченности. 2024 год был достаточно увлажненным и близким к климатической норме, 2025 год характеризовался острой засушливостью первой половины и повышенным увлажнением второй половины вегетационного периода.

Результаты и обсуждение. Анализ элементов структуры урожая по сорту пшеницы “Ирень” показал (таблица 1), что посевные машины не оказали заметного влияния на все основные структуры урожая, а показатели структуры зависели в наибольшей степени от нормы высева.

Отмечается четко выраженная зависимость возрастания количества растений, стеблей и продуктивных стеблей, высоты растений, количества зерен в колосе и массе зерен в колосе по мере увеличения нормы высева. Однако по массе 1000 зерен в колосе какой либо закономерности не отмечается и она была примерно одинакова по всем вариантам.

Данные элементов структуры урожая в 2025 году указывают на более низкие показатели по всем тем же вариантам, чем в 2024 году (табл. 2)

Таблица 1 – Элементы структуры урожая сорта яровой пшеницы Ирень при разных способах посева и нормах высева, 2024 г.

Table 1 – Elements of the yield structure of the spring wheat variety Iren with different sowing methods and seeding rates, 2024

Показатель	Посевная машина, способ посева	Норма высева, млн. зерен на 1 га			
		5	6	7	8
Количество растений в фазу кущения, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	436±11	449±5	454±4	471±15
	“Омичка 2”, полосной	435±8	450±10	451±7	473±6
Количество растений перед уборкой, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	410±20	415±18	421±11	436±30
	“Омичка 2”, полосной	412±16	417±12	420±10	438±18
Количество стеблей, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	373±12	396±11	390±8	400±17
	“Омичка 2”, полосной	372±10	395±6	390±18	398±13
Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	362±9	385±8	401±7	410±14
	“Омичка 2”, полосной	360	384	400	408
Высота растений, см	“СС 11”, рядовой	72±1	74±2	76±3	95±4
	“Омичка 2”, полосной	77±4	86±2	79±3	102±5
Длина колоса, см	“СС 11”, рядовой	5.4±0.2	5.3±0.4	5.5±0.3	5.5±0.2
	“Омичка 2”, полосной	5.5±0.5	5.4±1	5.5±0.6	5.6±0.4
Количество зерен в колосе, шт	“СС 11”, рядовой	24±4	24±2	26±3	27±2
	“Омичка 2”, полосной	25±3	26±2	28±4	29±3
Масса 1000 зерен, г	“СС 11”, рядовой	38±2	40±3	39±3	37±1
	“Омичка 2”, полосной	37±1	36±2	38±2	37±2
Масса зерен с 1 колоса, г	“СС 11”, рядовой	0.59±0.02	0.62±0.06	0.61±0.02	0.65±0.03
	“Омичка 2”, полосной	0.56±0.04	0.61±0.02	0.60±0.04	0.66±0.02

Таблица 2 – Элементы структуры урожая сорта яровой пшеницы “Ирень” при разных способах посева и нормах высева, 2025 г.

Table 2 – Elements of the yield structure of the spring wheat variety “Iren” with different sowing methods and seeding rates, 2025

Показатель	Посевная машина, способ посева	Норма высева, млн. зерен на 1 га			
		5	6	7	8
Количество растений в фазу кущения, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	409±12	415±8	431±6	450±11
	“Омичка 2”, полосной	414±9	420±6	429±5	446±4
Количество растений перед уборкой, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	342±13	356±10	401±12	419±8
	“Омичка 2”, полосной	346±15	371±17	399±11	406±14
Количество стеблей, шт/м ²	“СС 11”, рядовой	332±12	348±13	354±11	360±8
	“Омичка 2”, полосной	335	349	356	368
Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	СС 11, рядовой	320±7	345±5	369±13	375±14
	“Омичка 2”, полосной	324	343	368	376
Высота растений, см	“СС 11”, рядовой	60±2	70±3	71±2	68±1
	“Омичка 2”, полосной	58±3	70±2	72±4	66±3
Длина колоса, см	“СС 11”, рядовой	5.1±0.5	5.2±0.4	5.3±0.1	5.3±0.2
	“Омичка 2”, полосной	5.2±0.4	5.2±0.2	5.4±0.3	5.4±0.2
Количество зерен в колосе, шт	“СС 11”, рядовой	18±2	23±3	22±1	23±2
	“Омичка 2”, полосной	23±1	24±2	24±3	24±2
Масса 1000 зерен, г	“СС 11”, рядовой	39±2	37±4	36±2	39±2
	“Омичка 2”, полосной	42±3	43±2	44±1	43±2
Масса зерен с 1 колоса, г	“СС 11”, рядовой	0.47±0.03	0.52±0.02	0.53±0.02	0.51±0.02
	“Омичка 2”, полосной	0.56±0.03	0.56±0.02	0.53±0.03	0.53±0.03

Травостой был существенно ниже по высоте, более изреженным. Также были ниже и показатели колоса: его длина, озерненность и масса зерна с одного колоса. Однако масса 1000 зерен, особенно в вариантах с посевом посевной машиной “Омичка 2” (полосовой посев) была заметно выше и превышала 42 г при всех нормах высева. Это связано с засушливостью вегетационного периода и выживанием наиболее устойчивых растений.

Данные более благоприятного по погодным условиям 2024 года полевой всхожести и выживаемости растений (табл. 3) показали, что по способам посева варианты с нормами высева мало отличались как по полевой всхожести, так и по сохранности растений к уборке. Однако с увеличением нормы высева с 4 до 8 млн. всхожих зерен на 1 га полевая всхожесть снижалась с 88–86 % до 59%. Сохранность же выживших растений была довольно высокой – 92–95 %, что указывает на их устойчивость к неблагоприятным условиям сохранившихся после всходов и кущения наиболее жизнеспособных растений.

Таблица 3 – Полевая всхожесть и выживаемость растений сорта яровой пшеницы “Ирень” при разных способах посева и нормах высева, 2024 г.

Table 3 – Field germination and survival of plants of the spring wheat variety “Iren” with different sowing methods and seeding rates, 2024

Показатель	Посевная машина, способ посева	Норма высева, млн. зерен на 1 га			
		5	6	7	8
Полевая всхожесть, %	“СС 11”, рядовой	88	75	65	59
	“Омичка 2”, полосной	86	76	64	59
Сохранность (выживаемость) растений, %	“СС 11”, рядовой	94	93	93	92
	“Омичка 2”, полосной	95	93	93	92

В острозасушливом 2025 году (табл. 4) уровни полевой всхожести оказались ниже уровня 2024 года при всех нормах высева. При норме высева 8 млн. она снизилась по объемам посевным машинам до 56 % по сравнению с 81–83 % при норме высева 5 млн. В то же время сохранность растений при возрастании норм высева повышалась. Это обусловлено сильным нагреванием почв в редких посевах и соответственно, большим выпадением растений.

Таблица 4 – Полевая всхожесть и выживаемость растений сорта яровой пшеницы “Ирень” при разных способах посева и нормах высева, 2025 г.

Table 4 – Field germination and survival rate of spring wheat variety “Iren” plants under different sowing methods and seeding rates, 2025

Показатель	Посевная машина, способ посева	Норма высева, млн. зерен на 1 га			
		5	6	7	8
Полевая всхожесть, %	“СС 11”, рядовой	81	69	61	56
	“Омичка 2”, полосной	83	70	61	56
Сохранность (выживаемость) растений, %	“СС 11”, рядовой	84	88	93	93
	“Омичка 2”, полосной	84	88	93	92

Анализ имеющихся в литературе данных [1, 6, 8, 11], позволяет сделать вывод, что в большинстве случаев повышение нормы высева снижало полевую всхожесть или не оказывало на нее существенного влияния и в меньшем количестве исследований – увеличивало. Причем существенное снижение полевой всхожести наблюдалось при увеличении норм высева сверх оптимального уровня.

Данные полученной урожайности (табл. 5) свидетельствуют о ее зависимости как от условий года, так и от способов посева и норм высева.

Таблица 5 – Урожайность сорта яровой пшеницы сорта “Ирень” при разных способах посева и нормах высева, ц/га

Table 5 – Yield of the spring wheat variety “Iren” with different sowing methods and seeding rates, c/ha

Посевная машина, способ посева	Норма высева, млн. зерен на 1 га.			
	5	6	7	8
2024 год				
“СС 11”, рядовой	21.6	23.9	24.5	26.7
“Омичка 2”, полосной	20.2	23.4	24.0	26.5
НСР ₀₅	1.5	1.2	1.3	1.4
2025 год				
“СС 11”, рядовой	15.1	16.6	17.2	17.0
“Омичка 2”, полосной	17.6	18.2	19.4	19.2
НСР ₀₅	2.2	1.4	1.9	2.0
Среднее за 2024–2025 гг.				
“СС 11”, рядовой	18.3	20.3	21.9	22.9
“Омичка 2”, полосной	18.9	21.0	21.7	22.8

В благоприятный по погодным условиям 2024 г. разные посевные машины при одних и тех же нормах высева не оказывали существенного влияния на урожайность яровой пшеницы сорта “Ирень”. Повышение нормы высева с 5 до 8 млн. повышало урожайность на 5.1 – 6.3 ц/га или на 23.6 – 31.1 %. Между рекомендованной для региона норма высева 7 млн. зерен на 1 га. и 8 млн. разница в пользу 8 млн. составила 2.2 – 2.5 ц/га, что также существенно.

В острозасушливый 2025 год способы посева оказали существенное влияние на урожайность пшеницы. Полосной посев посевной машиной “Омичка 2” оказался эффективнее при всех нормах высева, однако норма высева 8 млн. зерен на 1 га. уже не превышала, а даже снизила урожайность по сравнению с нормой высева 7 млн. Несущественной также по обоим посевным машинам оказалась разница между нормой высева 6 и 7 млн.

Заключение. Структура элементов урожая повторной яровой пшеницы в условиях лесостепи Иркутской области зависели от норм высева, способов посева, погодных условий года. В благоприятные годы с достаточной тепло- и влагообеспеченностью способы посева не оказывают существенного влияния на урожайность повторной яровой пшеницы сорта “Ирень”, а повышенная норма высева (8 млн. зерен/га) обеспечивает прибавку урожайности 2.2 – 2.5 ц/га. В засушливые годы эффективны более низкие нормы высева. В засушливые годы эффективны полосной посев посевными машинами с лаповыми сошниками. При этом оптимальной нормой высева является 6–7 млн. зерен на 1 га. Повышение нормы высева до 8 млн. зерен на 1 га к росту урожайности не приводит независимо от способа посева.

Список литературы

1. Алферова, П.А. Семенное зерно Восточного Забайкалья: Науч. Монография. – Чита, 2013. – 238 с.

2. Аминов Д.С. Влияние способов посева на урожайность яровой пшеницы в юго-восточном агроландшафтном районе Предбайкалья / Д.С. Аминов, В.И. Солодун, М.С. Горбунова // Науч. исслед. студентов в решении актуальных проблем АПК// Матер. Всерос. научно-практ. конф.: в 4 томах (06–07 марта 2020, Иркутск)// Молодежный: Иркутский ГАУ, 2020. – С. 3–9.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Кондратьев, Р.Б. Закономерности формирования структуры урожая яровой пшеницы в Средней Сибири/ Р.Б. Кондратьев: Автореф. дис. на соиск. уч. степени д.с.–х. н.– Горки, 1970.– 42 с.
5. Кондратьев, Р.Б. Нормы высева и способы посева / Р.Б. Кондратьев // Главная культура Сибири// Красноярск: КрасГАУ , 1967. – С 110–137.
6. Концевая, М.О. Влияние сроков посева, норм высева и агрофона на урожай овса сорта Кондор/ М.О. Концевая: Автореф. дис... на соиск. уч. степени к.с.–х.н. – Горки, 1975. – 21 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2: Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры// М.: Агропромиздат, 1989.– С. 5–23.
8. Савицкий, М.С. Особенности формирования культуры ячменя ярового в ГССР / М.С. Савицкий, Л.Е. Кручинкина //Сб. науч. тр. БСХА //Горки: Книж.изд-во, 1974.– С.– 3–37.
9. Солодун, В.И. Оценка способов посева зерновых культур при применении разных типов сошников / В.И. Солодун // Вестник КрасГАУ. – 2015.– №4.– С. 37–40.
10. Солодун, В.И. Теоретическое обоснование способов посева зерновых культур при применении современных посевных машин: Монография / В.И. Солодун, А.М. Зайцев – Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022. – 24 с.
11. Усанова З.И. Теория и практика создания высокопродуктивных посевов полевых культур / З.И. Усанова – Тверь: ТТСХА, 1999.– 330 с.

References

1. Alferova, P.A. Seed Grain of Eastern Transbaikalia: Scientific Monograph. Chita, 2013, – 238 p.
2. Aminov, D.S. et al. Influence of Sowing Methods on Spring Wheat Yield in the Southeastern Agrolandscape Region of Cis-Baikal. Molodezhny: Irkutsk State Agrarian University, 2020, pp. 3–9.
3. Dospikhov, B.A. Methodology of field experiment. Moscow: Agropromizdat, 1985, 351 p.
4. Kondratiev, R.B. Patterns of formation of the structure of the spring wheat yield in Central Siberia. Doc. Thesis Sc. Gorki, 1970, 42 p.
5. Kondratiev, R.B. Seeding rates and sowing methods. Krasnoyarsk: KrasGAU, 1967, pp. 110–137.
6. Kontsevaya, M.O. Influence of Sowing Timing, Seeding Rates and Agrobackground on the Yield of Oat Variety Kondor Doc. Thesis Sc., Gorki, 1975, 21 p.
7. Methodology of State Variety Testing of Agricultural Crops. Part 2: Cereals, Groats, Legumes, Corn and Forage Crops // Moscow: Agropromizdat, 1989, pp. 5–23.
8. Savitsky, M.S. Features of the Formation of Spring Barley Crop in the Georgian SSR / M.S. Savitsky, L.E. Kruchinkina // Coll. scientific works. BSHA // Gorki:, 1974.– P.– 3–37.
9. Solodun, V.I. Evaluation of methods of sowing grain crops using different types of coulters / V.I. Solodun // Vestnik KrasSAU, 2015, no. 4, pp. 37–40.

10. Solodun, V.I., Zaitsev, A.M. Theoretical substantiation of methods of sowing grain crops using modern seeding machines: Monograph. Molodezhny: Publ. In FGBOU VO Irkutsk SAU, 2022, 24 p.

11. Usanova, Z.I. Theory and practice of creating highly productive crops of field crops. Tver: TTSA, 1999, 330 p.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. The authors of this study were directly involved in research planning, sample collection, microbiological and biochemical analyses, statistical processing of the results, and analysis of this study.

The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflicts of interest. The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи: / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 23.12.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 13.01.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Купоржанов Дмитрий Эдуардович – аспирант кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – разработка научных основ адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Автор 2 научных работ по оптимизации уровней минерального питания яровой пшеницы.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: lan@irsau.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1448-120X>.

Купоржанова Елена Юрьевна – аспирант кафедры земледелия и растениеводства. ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – разработка научных основ адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Автор 2 научных работ по вопросам норм высева и способов посева яровой пшеницы.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: elenarstk@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3007-4287>.

Солодун Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Профессор кафедры земледелия и растениеводства. ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – разработка научных основ адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Автор свыше 250 научных работ, включая 8 монографий.

Контактная информация: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7040-0478>.

Dmitry E. Kuporzhanov – postgraduate student in the Department of Agriculture and Crop Production at Irkutsk State Agrarian University. Research area – focuses on developing the scientific foundations of adaptive landscape farming systems. Author over two papers on optimizing mineral nutrition levels in spring wheat.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University. Molodezhny, Irkutsk region, Irkutsk district, Russia, 664038, email: lan@irsau.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1448-120X>.

Elena Yu. Kuporzhanova – postgraduate student in the Department of Agriculture and Crop Production at Irkutsk State Agrarian University. Research area – focuses on developing the scientific foundations of adaptive landscape farming systems. Author over of two scientific papers on seeding rates and sowing methods for spring wheat.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University. Molodezhny, Irkutsk region, Irkutsk district, Russia, 664038, email: elenarstk@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3007-4287>.

Vladimir I. Solodun – Doctor of Agricultural Sciences, Professor. Professor of the Department of Agriculture and Crop Production at Irkutsk State Agrarian University. Research area – focuses on developing the scientific foundations of adaptive landscape farming systems. Author over 250 scientific papers, including eight monographs.

Contact information: A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University. Molodezhny, Irkutsk region, Irkutsk district, Russia, 664038, email: boyarkinevgenii@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7040-0478>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-28-37

УДК 633.853.483:631.559

Научная статья

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ (*SINAPIS ALBA* L.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Р.А. Сагирова, С.В. Шапенкова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению особенностей роста и развития горчицы белой (*Sinapis alba* L.) в зависимости от сроков посева в условиях лесостепной зоны Предбайкалья. Во все годы исследований (2019–2021 гг.) было установлено, что наибольшие значения полевой всхожести (184 шт./м²), а также сохранности растений к моменту уборки (161 шт./м²) отмечены при весеннем сроке посева – 10 мая. Фенологические наблюдения показали, что при весеннем сроке посева – 10 мая, благодаря достаточному количеству тепла и влаги, наблюдались наиболее дружные всходы, которые появились в среднем на 5–й день после посева – 14 мая. При летнем посеве – 10 июня, этот период увеличивался до 7 дней, что объясняется засушливостью данного периода, характерного для июня, как по среднесуточным данным, так и условиям, которые сложились за годы исследований. Важно отметить, что фенологической фазы – полная спелость семян растения горчицы белой достигали при посеве 10 мая уже на 78–й день после появления всходов, что пришлось на 30 июля, тогда как при посеве 10 июня, вегетационный период увеличивался в среднем на 24 дня, в результате чего фаза полного созревания горчицы белой календарно приходилась на 25 сентября. Наиболее интенсивный линейный рост растений горчицы белой отмечался при летнем сроке посева – 10 июня, растения достигали высоты 108,4 см. Растения, посеянные в весенний срок – 10 мая, имели меньшую высоту – 84,7 см.

Ключевые слова: горчица белая, срок посева, полевая всхожесть, сохранность, фенологические наблюдения, линейный рост.

Для цитирования: Сагирова Р.А., Шапенкова С.В. Особенности роста и развития горчицы белой (*Sinapis alba* L.) в зависимости от сроков посева в условиях лесостепной зоны Предбайкалья. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 28-37. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-28-37.

GROWTH AND DEVELOPMENT CHARACTERISTICS OF WHITE MUSTARD (*SINAPIS ALBA* L.) DEPENDING ON SOWING TIMING UNDER THE CONDITIONS OF THE PRE-BAIKAL REGION

Rosa A. Sagirova, Svetlana V. Shapenkova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky,
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Abstract. This article presents the results of research examining the growth and development characteristics of white mustard (*Sinapis alba* L.) depending on sowing time in the forest-steppe zone of the Pre-Baikal region. Across all study years (2019–2021), the highest field germination rates (184 plants/m²) and plant survival rates at harvest (161 plants/m²) were observed with spring sowing on May 10. Phenological observations revealed that with spring sowing on May 10th, due to sufficient warmth and moisture, the most uniform emergence was observed, emerging on average five days after sowing–May 14th. With summer sowing on June 10th, this period increased to seven days, which is explained by the dryness of this period, typical of June, based on both long-term average data and the conditions that developed over the years of research. It is important to note that the phenological phase – full maturity of white mustard seeds – was reached when sown on May 10th already on the 78th day after emergence, which was July 30th, whereas when sown on June 10th, the vegetation period increased by an average of 24 days, as a result of which the phase of full ripening of white mustard according to the calendar fell on September 25th. The most intensive linear growth of white mustard plants was observed during the summer sowing period – June 10; the plants reached a height of 108.4 cm. Plants sown in the spring – May 10, had a smaller height – 84.7 cm.

Keywords: white mustard, sowing time, field germination, survivability, phenological observations, linear growth.

For citation: Sagirova R.A., Shapenkova S.V. Growth and development characteristics of white mustard (*Sinapis alba* L.) depending on sowing timing depending on sowing timing under the conditions of the Pre-Baikal region. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 28-37. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-28-37.

Введение. Горчица белая (*Sinapis alba* L.) – перспективная сельскохозяйственная культура, которая имеет широкий спектр использования в сельскохозяйственном производстве [4, 10, 16]. Однако, чтобы добиться успешного возделывания этой культуры, необходимо учитывать множество факторов, особенно климатические условия региона [11, 12, 13]. Предбайкалье, как известно, это регион, который отличается климатическими условиями, лето является коротким по продолжительности, но относительно теплым, характеризуется также недостаточным увлажнением. Одним из ключевых факторов, влияющих на успешность возделывания и урожайность горчицы белой, является выбор оптимального срока для ее посева.

Среди ученых существуют разные мнения, так авторы, Т.Я. Прахова [9], С.С. Жирных [5], Н.И. Велкова [2], Н.В. Сидорский [14], рекомендуют

осуществлять посев в ранние сроки, в то время как, Е.Ю. Зотова [6], А.В. Храмов и В.Т. Воловик [15], предлагают проводить посев в более поздние сроки, в т.ч. и в летний период. Важность выбора правильного срока посева подтверждается данными В.П. Мосолова, который указывает на то, что горчица белая является типичным растением для северных широт, хорошо адаптированным к условиям холодного климата. В фазе всходов горчица белая способна переносить не только кратковременные заморозки, но и более длительные похолодания, что делает ее особенно ценной для возделывания в условиях Сибири. Однако следует учитывать и риски, связанные с поздними посевами.

По данным Селянинова, такие посевы горчицы белой в Сибири могут подвергаться ранне-осенним заморозкам, что может привести к их гибели [8].

Учитывая все эти факторы, выбор оптимальных сроков посева становится влияющим на успешность технологии ее возделывания, что является актуальным.

Цель – изучить особенности роста и развития горчицы белой в зависимости от сроков посева в условиях лесостепной зоны Предбайкалья.

Материалы и методы. Многолетние исследования проводились на опытном поле агрономического факультета Иркутского ГАУ в пос. Молодежный, Иркутского района, Иркутской области в 2019, 2020 и 2021 годах.

Почва – серая лесная, тяжелосуглинистого гранулометрического состава, с содержанием гумуса 3–4%, с высоким содержанием обменного кальция и магния и слабокислой реакцией почвенного раствора.

Климат резко континентальный. Сумма осадков за год колеблется от 320 до 340 мм, а в летний период – 220–260 мм. Сумма положительных температур – 1500–1700°C, безморозный период – 94 дня [1].

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований по данным метеопоста с. Пивовариха Иркутского района ФГБНУ Иркутский НИИСХ были типичными для лесостепной зоны Предбайкалья и способствовали росту и развитию растений. Температура воздуха в годы исследований в течение всего лета была выше среднемноголетних данных. Распределение осадков за вегетационный период было неравномерным. В частности, 2019 год характеризовался наиболее засушливым годом, по сравнению с 2020 и 2021 годами.

При проведении исследований руководствовались “Методикой проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами” [7].

В качестве объекта исследования был выбран сорт горчицы белой, отечественной селекции – “Радуга” [3]. Опыты закладывались в четырехкратной повторности при рядовом посеве (15 см) с нормой высева 2.0 млн. всхожих семян на 1 га. Размещение делянок систематическое со смещением вариантов по повторностям. Площадь делянок 25 м². Схема опыта

включала четыре срока посева: 1-й – 10 мая, 2-й – 20 мая, 3-й – 30 мая, 4-й – 10 июня.

Предшественник – картофель. Агротехнические мероприятия по возделыванию горчицы белой проводились согласно рекомендациям, принятым для условий лесостепной зоны Предбайкалья.

Результаты и обсуждение. За годы проведенных исследований в нашем опыте установлено существенное влияние сроков посева на полевую всхожесть и сохранность растений горчицы белой к уборке. Как следует из данных рисунка 1, наибольшие значения полевой всхожести отмечены при весеннем сроке посева – 10 мая, и составили в среднем 184 шт./м², что соответствует 91.9% от общего количества посеянных семян. Летний посев – 10 июня, оказывается в менее благоприятных условиях, так как влагообеспеченность в этом месяц значительно снижается, что отрицательно влияет на всхожесть, которая составила 157 шт./м², что на 13.2% ниже, в сравнении с посевом 10 мая.

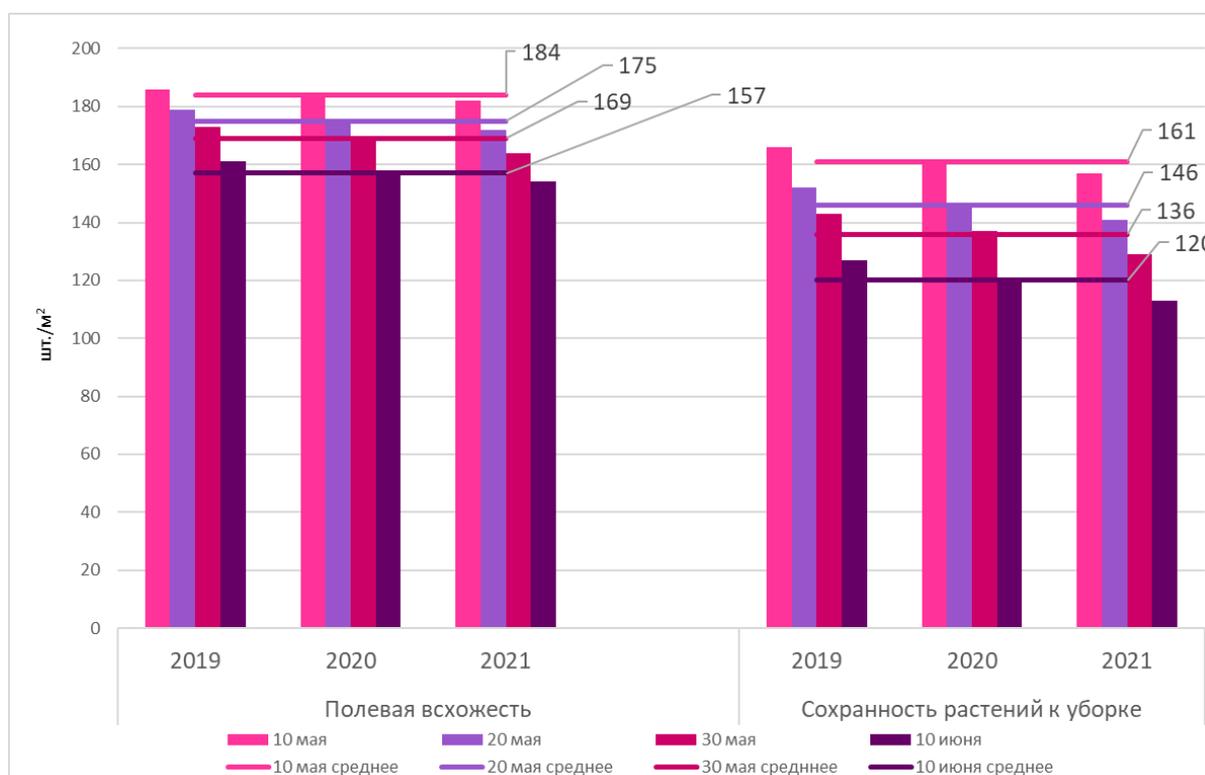


Рисунок 1 – Полевая всхожесть и сохранность растений горчицы белой к уборке в зависимости от сроков посева, 2019–2021 гг.

Figure 1 – Field germination and safety of white mustard plants for harvesting, depending on the timing of sowing, 2019–2021

Кроме того, стоит отметить, что сохранность растений к моменту уборки, также значительно различалась в зависимости от срока посева. При этом при норме высева 2.0 млн. всхожих семян на 1 га или 200 семян на 1 м²,

сохранность растений к уборке при весеннем сроке посева – 10 мая, составила 161 шт./м², что соответствует 87.7% от общего числа всходов. Однако, при летнем сроке посева – 10 июня этот показатель значительно снизился и составил лишь 120 шт./м².

Стоит отметить, что максимальные значения полевой всхожести и сохранности растений к уборке были отмечены в 2019 году, независимо от срока посева. Эти показатели существенно превосходили результаты последующих двух лет исследований.

Как следует из данных таблицы 1, сроки посева оказали существенное влияние на продолжительность вегетационного периода, от всходов до полного созревания семян. При весеннем сроке посева – 10 мая, достаточное количество тепла и влаги обеспечивали наиболее дружные всходы в среднем на 5-й день, что соответствует календарно 14 мая, а при летнем посеве – 10 июня, этот период увеличился до 7 дней.

Таблица 1 – Фенологические наблюдения горчицы белой в зависимости от сроков посева (в среднем за 2019–2021 гг.)

Table 1 – Phenological observations of white mustard depending on the timing of sowing (on average for 2019–2021)

Сроки посева	Дата наступления фаз развития									От всходов до полной спелости семян
	всходы	стеблевание		бутонизация		цветение		созревание		
		начало	полное	начало	полное	начало	полное	начало	полное	
10 мая	14.05	27.05	31.05	02.06	13.06	15.06	02.07	04.07	30.07	78
20 мая	24.05	07.06	11.06	13.06	26.06	28.06	16.07	18.07	17.08	86
30 мая	04.06	19.06	24.06	26.06	10.07	12.07	31.07	02.08	08.09	97
10 июня	16.06	02.07	08.07	10.07	25.07	27.07	16.08	18.08	25.09	102

В течение первых 14–17 дней после появления всходов наблюдался медленный рост надземной части горчицы белой. В этот период прежде всего происходит развитие корневой системы. После формирования прикорневой розетки, состоящей из четырех и более листьев, растения переходили к следующей фазе – стеблеванию. При посеве 10 мая, растения вступали в фазу стеблевания 27 мая. Полное завершение этой фазы отмечалось 31 мая. Тогда как при посеве 10 июня, фаза стеблевания наступала позже и приходилась на 2 июля. Более короткий световой день в этот период замедлил развитие растений, и, как следствие, фаза стеблевания затянулась на 6 дней.

Последующая фаза – бутонизация, наступала раньше при весеннем сроке посева и наблюдалась 2 июня, а завершение фазы приходилось на 13 июня. Однако, при посеве в более поздний срок – 10 июня, начало бутонизации отмечалось только 10 июля, а завершение этой фазы – 25 июля.

После фазы бутонизации наступала фаза цветения (рис. 2). Побеги весеннего срока посева – 10 мая, зацвели на 33–й день, что соответствует 15 июня, у летнего посева – 10 июня, эту фазу отмечали 27 июля, что свидетельствует о разнице в 9 дней между сроками начала цветения.

Завершение фазы цветения при посеве 10 мая наблюдалось 2 июля, тогда как при посеве 10 июня – 16 августа. Средняя продолжительность цветения горчицы белой составила от 17 до 20 дней.

Наступление фазы созревания семян у растений, как и предыдущие фазы их развития, зависело от срока посева и погодных условий. Так, начало созревания семян у растений, весеннего срока посева – 10 мая, приходилось на 52–й день. При посеве в более поздний срок – 10 июня, начало фазы созревания семян начиналось в среднем на 12 дней позже, и приходилось на 18 августа.



Рисунок 2 – Растения горчицы белой (*Sinapis alba* L.) весеннего срока посева (10 мая) в фазу цветения на опытном поле Иркутского ГАУ (п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область), 2019 г.

Figure 2 – White mustard plants (*Sinapis alba* L.) of the spring sowing period (May 10) in the flowering phase at the experimental field of the Irkutsk State Agrarian University (Molodezhny settlement, Irkutsk district, Irkutsk region), 2019

Изменчивость длины вегетационного периода обуславливается метеорологическими условиями. Избыточное увлажнение второй половины лета за годы исследований приводило к “затягиванию” межфазного периода “цветение–созревание”, что, в свою очередь, способствовало более длительному развитию растений.

Полную спелость семена достигали при посеве 10 мая на 78–й день после появления всходов, тогда как при посеве 10 июня, вегетационный период увеличился в среднем на 24 дня и составил 102 дня.

Линейный рост горчицы белой в значительной степени зависел от сроков посева и условий влаго– и теплообеспеченности. Измерения динамики линейного роста горчицы белой показали, что в начале вегетационного периода, с момента появления всходов до фазы стеблевания, наблюдался замедленный рост растений горчицы белой при всех исследуемых сроках посева (табл. 2). Однако, стоит отметить, что у растений летнего срока посева – 10 июня, наблюдался наибольший суточный прирост побегов и составил 0.78 см/сут.

Таблица 2 – Динамика линейного роста растений горчицы белой по фазам развития в зависимости от сроков посева, см (в среднем за 2019–2021 гг.)

Table 2 – Dynamics of linear growth of white mustard plants by development phases depending on the timing of sowing, cm (average for 2019–2021)

Сроки посева	Фаза стеблевания		Фаза бутонизации		Фаза цветения		Фаза плодообразования		Фаза созревания
	высота растения, см	прирост в сутки, см	высота растения, см	прирост в сутки, см	высота растения, см	прирост в сутки, см	высота растения, см	прирост в сутки, см	высота растения, см
10 мая	9.5	0.67	16.1	1.09	54.5	2.88	74.4	1.00	84.7
20 мая	10.6	0.70	17.5	1.15	60.7	2.94	77.9	1.03	87.5
30 мая	12.0	0.75	21.5	1.34	71.6	3.13	91.7	1.09	103.7
10 июня	13.3	0.78	24.7	1.41	79.1	3.20	98.3	1.12	108.4

В фазу бутонизации наблюдался активный рост главного и боковых побегов горчицы белой. Высота растений увеличивалась при весеннем сроке посева – 10 мая, в среднем до 16.1 см, что соответствовало приросту 1.09 см/сут.

Максимальные приросты у побегов отмечались в фазу цветения и составляли в среднем по годам: у раннего весеннего срока посева, 10 мая – 2.88 см/сут.; тогда как у раннего летнего срока посева – 10 июня, растения, демонстрировали более интенсивный рост – 3.20 см/сут.

С наступлением фазы плодообразования суточный прирост растений снижался при всех сроках посева. В фазу созревания растения горчицы белой прекращали свой рост, при всех сроках посева. Высота растений при весеннем сроке посева – 10 мая, в среднем за три года исследований составляла 84.7 см, тогда как при посеве в летний срок – 10 июня, растения достигали высоты 108.4 см. Разница в высоте между данными сроками посева составила в среднем 23,7 см. Наиболее интенсивный рост растений горчицы белой наблюдался в 2021 году, когда условия увлажнения были значительно выше показателей среднемноголетней нормы.

Заключение. На основании проведенных исследований в условиях лесостепной зоны Предбайкалья, установлено, что лучшим сроком посева горчицы белой, во все годы является 10 мая. Этот срок посева обеспечивает наиболее благоприятные условия для роста и развития растений в начале вегетации. Это, в свою очередь, непосредственно оказывает положительно влияние на их полевую всхожесть, сохранность к уборке, а также на показатели линейного роста, и, как следствие, на продолжительность вегетационного периода.

Список литературы

1. Беркин, Н.С. Иркутская область (природные условия административных районов) / Н. С. Беркин, С. А. Филишова, В. М. Бояркин – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1993. – 304 с.
2. Велкова, Н.И. Влияние элементов технологии возделывания на продуктивность горчицы белой / Н. И. Велкова, В. П. Наумкин // *Зерновое хозяйство России*. – 2013. – №4. – С.55–58.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. "Сорта растений" // М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2019. – 504 с.
4. Елфимова, Ю.С. Возделывание *Sinapis alba* – горчицы белой / Ю.С. Елфимова // *Аграрный вестник Урала*. – 2008. – № 4. – С. 67–68.
5. Жирных, С.С. Семенная продуктивность горчицы белой и сарептской в Удмуртской Республике / С. С. Жирных // *Вестник КрасГАУ*. – 2021. – № 12. – С. 17–24.
6. Зотова, Е.Ю. Формирование урожая и качества семян горчицы белой на дерново-подзолистых почвах Верхневолжья / Е.Ю. Зотова: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.с.–х.н. – Балашиха, 2005. – 24 с.
7. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / В. М. Лукомец [и др.]. Краснодар: ВНИИМК, 2010. – 327 с.
8. Мосолов, В.П. Масличные культуры Сибири / В.П. Мосолов, С.И. Большаков, Я.С. Левин – Омск: Омгиз, 1942. – 68 с.
9. Прахова, Т.Я. Горчица белая в лесостепи Среднего Поволжья: монография / Т. Я. Прахова – Пенза: ПГАУ, 2024. – 157 с.
10. Сагирова, Р.А. Значение горчицы белой (*Sinapis alba*), посевные площади и ее урожайность в Российской Федерации / Р. А. Сагирова, С. В. Шапенкова // Матер. междунар. конф. "Агробиотехнология–2021" (Москва, 24–25 ноября 2021 года). // М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 671–675.
11. Сагирова, Р.А. Интродукция горчицы белой (*Sinapis alba*) в условиях лесостепной зоны Предбайкалья / Р. А. Сагирова // Матер. VIII междунар. науч.–практ. конф. "Климат, экология, сельское хозяйство Евразии" (п. Молодежный, 23–24 мая 2019 года). // Молодежный: ИрГАУ, 2019. – С. 90–96.

12. Сагирова, Р.А. Интродукция масличных культур семейства капустные (Brassicaceae) в Предбайкалье / Р. А. Сагирова // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 94. – С. 39–48.
13. Сагирова, Р. А. Перспективы возделывания масличных культур семейства капустные в Иркутской области / Р. А. Сагирова // Наука и технологии Сибири. – 2025. – № 2. – С. 28–34.
14. Сидорский, Н.В. Белая горчица (*Sinapis alba*), ее культура на семена, корм и удобрение / Н. В. Сидорский – С–Пб.: А.Ф. Девриен, 1890. – 68 с.
15. Храмов, А.В. Урожай семян горчицы белой при различных сроках сева в условиях Центрального Нечерноземья / А.В. Храмов, В.Т. Воловик // Матер. VII междунар. конф. "Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки масличных культур" (Краснодар, 19–21 февраля 2013 года) // Краснодар: ВНИИМК им. В.С. Пустовойта, 2013. – С. 244–246.
16. Шипиевская, Е.Ю. Горчица белая. История, применение. Сорты селекции ВНИИМК / Е.Ю. Шипиевская, О.А. Сердюк, В.С. Трубина, Л.А. Горлова // АгроСнабФорум. – 2018. – № 8. – С. 66–68.

References

1. Berkin, N.S. Irkutsk region (natural conditions of administrative districts). Irkutsk: Irkutsk State University Publishing House, 1993, 304 p.
2. Velkova, N.I. The influence of elements of cultivation technology on the productivity of white mustard. Grain farming in Russia, 2013, no. 4, pp. 55–58.
3. The State register of breeding achievements approved for use. Vol. 1. "Plant varieties. Moscow: FGBNU “Rosinformagrotekx”, 2019, vol.1, 504 p.
4. Elfimova, YU.S. Cultivation of *Sinapis alba* – white mustard. Agrarian vestnik Urala, 2008, no. 4, pp. 67–68.
5. Zhirny`kx, S.S. Seed productivity of white and Sarepta mustard in the Udmurt Republic. Vestnik KrasGAU, 2021, no. 12, pp. 17–24.
6. Zotova, E.YU. Formation of the yield and quality of white mustard seeds on sod–podzolic soils of the Upper Volga region. Cand.Dis.Thesis, Balashikxa, 2005, 24 p.
7. Methods of conducting field agrotechnical experiments with oilseeds. Krasnodar: VNIIMK, 2010, 327 p.
8. Mosolov, V.P. Oilseeds of Siberia. Omsk: Omgiz, 1942, 68 p.
9. Prakxova, T.YA. White mustard in the forest–steppe of the Middle Volga region. Monografiya, Penza: PGAU, 2024, 157 p.
10. Sagirova, R.A. The value of white mustard (*Sinapis alba*), acreage and its yield in the Russian Federation. Moscow: Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 2021, pp. 671–675.
11. Sagirova, R.A. [Introduction of white mustard (*Sinapis alba*.) in the conditions of the forest–steppe zone of the Pre – Baikal region. Molodezhny: IrGAU, 2019, pp. 90–96.
12. Sagirova, R.A. Introduction of oil crops of the cabbage family (Brassicaceae) in the Pre – Baikal region. Vestnik IrGSHA, 2019, no. 94, pp. 39– 48.
13. Sagirova, R. A. Prospects for the cultivation of oilseeds of the cabbage family in Irkutsk region. Science and Technology of Siberia, 2025, no. 2, pp. 28–34.
14. Sidorskiy, N.V. White mustard (*Sinapis alba*), its culture for seeds, feed and fertilizer. Sankt–Petersburg: A.F. Devrien, 1890, 68 p.
15. Kxramov, A.V. Harvest of white mustard seeds at various sowing dates in the conditions of the Central Non–Chernozem region. Krasnodar: VNIIMK named after V.S. Pustovoyt, 2013, pp. 244–246.
16. Shipievskaya, E.YU. The mustard is white. History, application. VNIIMK breeding varieties. AgroSnabForum, 2018, no. 8, pp. 66–68.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 22.01.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 24.01.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Сагирова Роза Агзамовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – разработка приемов повышения продуктивности перспективных полевых сельскохозяйственных культур. Автор и соавтор 7 монографий и 129 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: sagirova@igsha.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0871-3702>.

Шапенкова Светлана Владиславовна – аспирант кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – разработка приемов повышения продуктивности перспективных полевых сельскохозяйственных культур. Автор и соавтор 2 монографий и 21 научной публикации.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6869-0587>.

Information about authors:

Rosa A. Sagirova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Crop Production, FSBEI HE Irkutsk SAU. Research area – development of techniques for increasing the productivity of promising field crops. Author and co-author of 7 monographs and 129 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: sagirova@igsha.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0871-3702>.

Svetlana V. Shapenkova – Postgraduate student of the Department of Agriculture and Crop Production of FSBEI HE Irkutsk SAU. Research area – development of techniques for increasing the productivity of promising field crops. Author and co-author of 2 monographs and 21 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6869-0587>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-38-49

УДК 635.21:631.526.32

Научная статья

ЭКОЛОГО–ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО ГРЕБНЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Л.В. Чернышова, И.А. Баженова, Т.Н. Макарова

ФГБОУ ВО Южно–Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Россия

Аннотация. ООО “Агро–Ресурс” Аргаяшского района Челябинской области располагается в благоприятной природно–климатической зоне для производства картофеля на потребительские и товарные цели. Эколого–географические особенности региона, пятипольный севооборот и гребневая технология, используемые в хозяйстве, позволяют получать урожайность картофеля в пределах до 300 ц/га. Наиболее восприимчив к болезням оказался картофель сорта “Ривьера”, отмечена слабая устойчивость к вирусным болезням (3 балла) и средняя устойчивость к грибковым заболеваниям (5 баллов). Картофель сорта “Розара” продемонстрировал высокую (7 баллов) и очень высокую (9 баллов) устойчивость к болезням. Наименьшее количество клубней было получено от сорта “Гренада” – 12.5 ± 0.17 шт., а наибольшее у сорта “Розара” – 22.0 ± 0.15 шт. Масса товарного клубня наименьшей была у сорта “Ривьера” – 87.0 ± 0.15 г, а наибольшая – у сорта “Розара” – 132.2 ± 0.25 г. Масса клубней с куста наименьшая была у сорта “Вр–808” – 1304.7 ± 0.30 г, а наибольшая у сорта “Розара” – 1715.4 ± 0.34 г. Изучаемые сорта картофеля имели достаточно высокое содержание крахмала (12.8–15.3%), сухого вещества – от 17.6% (сорта “Гренада”, “Ред Леди”) до 20.8% (сорт “Ривьера”), вкус клубней на уровне – 4.0–4.4 баллов. Более высокую позицию по содержанию крахмала и вкусовым характеристикам занял сорт “Ривьера” (15.3% и 4.4 балла соответственно). Лучшими по урожайности показали себя сорта “Розана” – 320 ц/га; “Вр–808” – 310 ц/га; “Гренада” – 300 ц/га. Товарность варьировала в пределах 95.3–99.2%. Товарность клубней сорта “Розана” была самой высокой – 99.2%. Самую низкую товарность показал сорт “Ривьера” – 88.3%.

Ключевые слова: картофель, сорт, урожайность, устойчивость к болезням, гребневая технология, эколого–географическая оценка.

Для цитирования: Чернышова Л.В., Баженова И.А., Макарова Т.Н. Эколого–географическая оценка сортов картофеля зарубежной селекции, выращиваемых по гребневой технологии. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 38-49. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-38-49.

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ASSESSMENT OF POTATO VARIETIES OF FOREIGN BREEDING GROWN USING COMB TECHNOLOGY

Larisa V. Chernyshova, Irina A. Bazhenova, Tatyana N. Makarova

FSBEI HE “South Ural State Agrarian University”, Troitsk, Chelyabinsk region, Russia

Abstract. Agro–Resource LLC of the Argayashsky district of Chelyabinsk region is located in a favorable natural and climatic zone for potato production for consumer and commodity purposes. The ecological and geographical features of the region, the five–field crop rotation, and the ridge technology used on the farm make it possible to obtain potato yields in the range of up to 300 kg/ha. The “Riviera” potatoes were the most susceptible to diseases, with weak resistance to viral diseases (3 points) and average resistance to fungal diseases (5 points). “Rosara” potatoes demonstrated high (7 points) and very high (9 points) resistance to diseases. The smallest number of tubers was obtained from the “Grenada” variety – 12.5 ± 0.17 pcs, and the largest from the “Rozara” variety – 22.0 ± 0.15 pcs. The mass of the commercial tuber was the lowest in the “Riviera” variety – 87.0 ± 0.15 g, and the highest in the “Rosara” variety – 132.2 ± 0.25 g. The mass of tubers from the bush was the lowest in the Bp–808 variety – 1304.7 ± 0.30 g, and the highest in the “Rosara” variety – 1715.4 ± 0.34 g. The potato varieties studied had a fairly high starch content (12.8–15.3%), dry matter – from 17.6% (“Grenada”, “Red Lady” varieties) to 20.8% (“Riviera” variety), and the taste of tubers – at the level of 4.0–4.4 points. The “Riviera” variety had a higher starch content and better taste characteristics (15.3% and 4.4 points, respectively). The best yields were shown by the varieties “Rosana” – 320 c/ha; Bp–808 – 310 c/ha; “Grenada” – 300 c/ha. Marketability ranged from 95.3–99.2%. The marketability of tubers of the “Rosana” variety was the highest – 99.2%. The lowest marketability was shown by the “Riviera” variety – 88.3%.

Keywords: potato, variety, yield, disease resistance, comb technology, ecological and geographical assessment.

For citation: Chernyshova L.V., Bazhenova I.A., Makarova T.N. Ecological and geographical assessment of potato varieties of foreign breeding grown using comb technology. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 38-49. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-38-49.

Введение. Картофель – важная сельскохозяйственная культура, обеспечивающая продовольственную безопасность страны. В мировом производстве продукции растениеводства он занимает одно из первых мест, наряду с рисом, пшеницей и кукурузой [2, 8].

Повышение продуктивности картофеля остается важной задачей сельскохозяйственных предприятий. Добиться этого возможно, главным образом, за счет более полного использования факторов роста и развития растений, внедрения высокоурожайных и адаптированных к местным условиям сортов интенсивного типа и совершенствования всех элементов агротехники. Новые сорта должны иметь не только высокие хозяйственно важные признаки, но и быть высоко адаптированными к эколого–географическим особенностям

региона, поддерживать свои параметры и физиологические функции в определенном диапазоне за счет устойчивости внутренней среды организма к воздействиям внешней среды и быть пластичными – способными “отзываться” высоким урожаем на хорошем агрофоне [2, 3, 9,10].

В настоящее время средняя урожайность картофеля в мире составляет 16 т/га. В России картофель возделывается повсеместно, наиболее значительные площади посадок картофеля приходятся на Нечерноземную зону – 1.4 млн. га, при общей площади посадок – 3.3 млн. га. Культуру выращивают в Центрально–Черноземной зоне, Поволжье, Сибири, на Урале и Дальнем Востоке. Челябинская область – регион, где картофелю уделяется первостепенное значение, в том числе и как кормовой культуре для отраслей животноводства, птицеводства, растениеводства.

Селекционной наукой создан широкий ассортимент картофеля с потенциальной урожайностью 50–60, а по некоторым сортам – 100 т/га, с высокой устойчивостью к возбудителям болезней и вредителям, а также к абиотическим стрессорам, с хорошими качественными показателями клубней и пригодными к механизированному возделыванию [3].

Чрезвычайно актуальным остается проблема возделывания картофеля, особенно в зоне неустойчивого земледелия; остро стоит вопрос по селекции сортов, устойчивых к экстремальным условиям среды и имеющих высокую стабильную урожайность [4, 5].

Большая часть сортов картофеля недостаточно адаптирована к эколого–географическим особенностям уральского региона, это приводит к потерям урожайности и её широкой вариабельности по годам [1]. Внедрение новых сортов, способных противостоять воздействию неблагоприятных абиотических и биотических факторов среды, позволит удовлетворить потребность населения в качественном картофеле.

Передовые хозяйства Челябинской области, в том числе и предприятие ООО “Агро–Ресурс” Аргаяшского района, несколько лет занимаются возделываем картофеля, как на продовольственные, так и на фуражные цели. В 2023–2024 г. урожайность картофеля в ООО “Агро–Ресурс” составила 250–320 ц/га. В 2023 году было посажено 2614 га картофеля.

В настоящий момент данные испытания продолжаются и имеют большую научно–практическую значимость.

Цель – эколого–географическая оценка сортов картофеля зарубежной селекции, выращиваемых по гребневой технологии в условиях лесостепной зоны Южного Урала на базе ООО “Агро–Ресурс” Аргаяшского района Челябинской области.

Материал и методы. Исследования проводили в 2023–2024 гг. на кафедре биологии, экологии, генетики и разведения животных, кафедре кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, в межкафедральной лаборатории ФГБОУ ВО

”Южно–Уральский ГАУ”, а также в полевых условиях (ООО “Агро–Ресурс” Аргаяшский район Челябинская область).

На территории Аргаяшского района почвенный покров сформировался, в основном, чернозёмами выщелоченными, тяжело суглинистыми. По гранулометрическому составу данные почвы хорошо обеспечены калием, в средней степени – азотом и фосфором; имеют рН–6.7; с высоким содержанием гумуса (6–9%) и достаточно мощным почвенным слоем 30–60 см. Кроме этого, встречаются серые лесные почвы, среднесуглинистые, среднемоштные: рН–5.0–6.2; мощность гумусового горизонта – 20–30 см; содержание гумуса – 4.0–5.0 %; обменного калия – 8–12 мг/100 г почвы; легкогидролизуемого азота – 5 мг/100 г почвы; подвижного фосфора – 5–20 мг/100 г почвы. Данный тип почвы, благоприятен для произрастания картофеля.

По количеству осадков это район умеренного увлажнения, расположенный в лесостепной зоне Южного Урала. Снежный покров удерживается на территории хозяйства, в среднем, со второй декады ноября до начала апреля. Агроклиматические условия ООО “Агро–Ресурс” представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Агроклиматические условия ООО “Агро–Ресурс”, (метеостанция с. Аргаяш)

Table 1 – Agro-climatic conditions of Agro-Resource LLC, (Argayash village weather station)

Годы	Месяцы						Сумма за	
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	веге- тацию	год
Осадки, мм								
2023	25	51	65	64	56	77	234	361
Средне- многолетние	28	31	38	59	38	28	223	357
Среднемесячные температуры, °С								
2023	24.9	24.5	28.1	32.3	30.0	33.	137.8	4.0
Средне – многолетние	19.8	23.2	23.8	23.8	23.5	21.4	135.4	3.55

Как видно из данных таблицы 1, в анализируемом году отмечались колебания не только температурного режима, но и других метеорологических показателей (влагообеспеченность, солнечная радиация).

В хозяйстве под картофель применяется полевой парозернопропашной пятипольный севооборот (пар – картофель – яровая пшеница – ячмень – лен), который соответствует местным почвенно–климатическим условиям, биологическим особенностям сельскохозяйственных культур и учитывает роль предшественника. По данным специалистов, ежегодное размещение картофеля на одном месте приводит к утомлению почвы, накоплению болезней и вредителей, это отрицательно влияет на получение продовольственного и семенного картофеля [5].

Данная технология, в комплексе с применением гербицидов, позволяет добиться чистоты посевов от сорных растений и при хорошей агротехнике дать урожайность картофеля более 200 ц/га. Высокая “отзывчивость” картофеля на внесение удобрений подтверждена отечественными и зарубежными исследователями, и обусловлена тем, что культура наращивает массу клубней и ботвы, для создания которой требуется большое количество питательных веществ [6].

Из органических удобрений под фрезерование применяли куриный помет – 20 т/га; из минеральных при посадке – калийные удобрения – 400 кг/га, аммофос – 200 кг/га, под гребнеобразование – карбамид (200 кг/га).

Осенняя химическая обработка почвы под картофель проводилась препаратами “Спрут–Экстра”, в.р. – 2.5 л/га, “Торнадо–500” – 0.4–0.6 л/га, с последующей вспашкой с предплужниками на глубину 27–30 см. Весной комплексное закрытие влаги вели с использованием МТЗ–82, БГУ–20, БЗСС–1 в два следа на глубину 8–10 см и фрезерование с внесением калийных удобрений KCl – 400 кг/га.

Посадочный материал соответствовал требованиям СТБ 1224–2000. “Картофель семенной. Технические условия”. В хозяйстве используется только сертифицированный семенной материал в соответствии с ГОСТ 33996–2016: “Чистосортные семена высоких посевных кондиций”, которые гарантировали высокую энергию прорастания и устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, подавлению сорняков и повышению урожайности.

Способы подготовки клубней к посадке состояли из нескольких этапов: калибровка (переборка, сортировка, разделение на фракции по размеру или массе); удаление больных и поврежденных клубней; воздушно–тепловой обогрев; повторная отбраковка, протравливание.

Протравливание клубней в ООО “Агро–Ресурс” является обязательным агроприемом, так как сохраняет проростки и всходы от болезней, плесневых грибов и корневых гнилей, способствует повышению полевой всхожести, силы роста и выживаемости растений.

Подготовку клубней картофеля к посадке осуществляли с помощью протравителя “СелестТоп”, кс; “Монарх”, вгд фирмы “Сингента”, осуществляя обработку посадочного материала за пару дней до посадки. Характеристика протравителей клубней картофеля представлена в таблице 2.

В ООО “Агро–Ресурс” применяется гладкая посадка с последующей

Перед посадкой почву обрабатывали вертикально–фрезерными культиваторами *Celli Ranger 300*, далее, с минимальным разрывом во времени, высаживали клубни картофеля картофелесажалками фирмы *GRIMME GL34T* с последующим формированием гребней вертикально–пропашными фрезами КР–4.

До появления всходов картофеля, в целях борьбы с сорными растениями, посадки обрабатывали баковой смесью почвенных гербицидов: “Титус”, стс (25 г/га); “Саттимент” – 20 г/га (прилипатель); “Цихом”, сп (фунгицид) – 2.5 кг/га;

“Кунфу”–0.1 л/га (инсектицид). В период вегетации, в фазу бутонизации по “толоданию” листа, когда появляется светло–зеленая окраска листа, проводилась подкормка “Агрис Азот (N)” – 1л/га и после цветения “Агрис Бор (Б)” – 1л/га. Работы осуществлялись с использованием опрыскивателя *Jacto Advance 3000*. Расход рабочей жидкости составил 300 л/га. После этого, до уборки урожая, механические междурядные обработки не применяли.

Таблица 2 – Характеристика протравителей клубней картофеля

Table 2 – Characteristics of potato tuber mordants

Препарат	Действующее вещество	Норма расхода препарата	Болезни	Срок проведения		Агротехнические требования
				Агротехнический	Календарный	
“Селест Топ”, кс	Тиаметоксам+ дифеноконазол+ флудиоксонил 262.5+25.0+25.0 г/л	0.4 л/т	Ризиктониоз Парша Альтернариоз Антракноз Фузариоз	За три месяца до посадки	Сразу перед посадкой	Полное прилипание к клубню
“Монарх”, вГД	“Фипронила”, 800 г/кг	50 г/т	Шелкун, колорадский жук			

Наряду с этим, в период вегетации проводили чередование химической обработки картофеля биологическим биофунгицидом – “БисолбиСан” – 4 л/га.

Во время вегетации осуществляли полив дождевальными установками “Valley”, используя закрытую оросительную сеть. Сроки проведения поливов определяли, учитывая погодные условия и необходимость поддержания влажности почвы на оптимальном уровне (2–3 полива за период вегетации с нормой 300 м³/га).

Уборку картофеля проводили комбинированным способом. Выбор способа уборки зависел от гранулометрического состава и влажности почвы, урожайности и назначения картофеля. Известно, что лучший срок уборки картофеля – полная физиологическая зрелость клубней.

Для ускорения созревания клубней (укрепления кожуры), предохранения их от механических повреждений и уменьшения вероятности заражения фитофторозом, за неделю до уборки ботву удаляли с помощью десикации – “Реглон Форте”, вр, 1.2–1.8 л/га. Ботвоудаление проводили ботвоудалителем *AVR Rafale*. Уборку проводили в оптимальные сроки (1–30 сентября) картофелеуборочными комбайнами фирмы *GRIMME SL 800*.

Послеуборочная подработка осуществлялась на картофеле – сортировочном пункте КПС–25 с завальными бункерами АМАС. Часть картофеля реализовали осенью, а наибольшие объемы закладывали на хранение в хранилища с активной вентиляцией.

Объектами исследования являлись несколько сортов картофеля разных групп спелости зарубежной селекции (Германия, Нидерланды): “Вр–808”, “Розара”, “Гренада”, “Джувел”, “Ред Леди”, “Ривьера”. В качестве контроля использовали сорт отечественной селекции “Невский”.

Устойчивость опытных сортов картофеля к грибковым (фитофтороз, ризоктониоз) и вирусным болезням оценивали визуально в полевых условиях в периоды бутонизации и цветения на жёстком естественном инфекционном фоне. Использовали 9–балльную шкалу: 1 балл – неустойчив (симптомы отмечены более чем у 60% растений); 3 балла – слабоустойчив (поражено от 30 до 60% растений); 5 баллов – среднеустойчив (поражено от 10 до 30% растений); 7 баллов – устойчив (до 10% растений); 9 баллов – высокая устойчивость (отсутствие поражения).

Статистическую обработку данных осуществляли методом вариационной статистики на персональном компьютере с помощью табличного процессора “Microsoft Excel–2010”, пакета прикладной программы “Биометрия”, а также опирались на данные руководств по биологической статистике.

Результаты и обсуждение. В связи с тем, что главным недостатком многих сортов картофеля, особенно зарубежной селекции, является поражаемость их несколькими болезнями, потери урожая при этом составляют 20–30% и более [7, 8], проведены исследования в опытном хозяйстве на устойчивость разных сортов к грибковым (фитофтороз, ризоктониоз), вирусным и другим болезням.

В ООО “Агро–Ресурс” в условиях гребневой посадки наиболее восприимчив к болезням оказался сорт “Ривьера”, отмечена устойчивость к болезням на уровне от 3 (слабая устойчивость к вирусным болезням) до 5 (средняя устойчивость к грибковым заболеваниям) баллов.

Картофель сорта “Розара” продемонстрировал высокую (7 баллов) и очень высокую (9 баллов) устойчивость к болезням. Устойчивость других сортов картофеля оказалась в диапазоне от 5 (средняя устойчивость) до 7 (высокая устойчивость) баллов.

В зависимости от условий выращивания изучаемые сорта различались по показателям продуктивности. Влияние условий выращивания на проявление структурных элементов урожайности опытных сортов картофеля показано в таблице 3.

Из данных, представленных в таблице 3 видно, что результаты структурных элементов урожайности опытных сортов картофеля в хозяйстве превосходили контрольный вариант. Так, наименьшее количество клубней было получено от сорта “Невский” – 9.0 ± 0.11 шт., а наибольшее у сорта “Розара” – 22.0 ± 0.15 шт. Масса товарного клубня также наименьшей была у сорта “Невский” – 79.0 ± 0.10 г, а наибольшая – у сорта “Розара” – 132.2 ± 0.25 г, масса клубней с куста у сорта “Невский” была наименьшей и составила 1027 ± 0.16 г., а наибольшая была у сорта “Розара” – 1715.4 ± 0.34 г. Анализируемые

показатели по другим сортам картофеля по этим структурным элементам отличались незначительно.

Таблица 3 – Структурные элементы урожайности опытных сортов картофеля, $X \pm Sx$; $n=10$

Table 3 – Structural elements of yield of experimental potato varieties, $X \pm Sx$; $n=10$

Сорт	Клубней в кусте, шт	Масса товарного клубня, г	Масса клубней с куста, г
“Вр–808”	13.9±0.10	98.3±0.21	1304.7±0.30
“Розара”	22.0±0.15	132.2±0.25	1715.4±0.34
“Гренада”	12.5±0.17	95.6±0.34	1467.5±0.18
“Джувел”	16.0±0.15	124.8±0.25	1590.3±0.21
“Ред Леди”	13.4±0.22	108.9±0.28	1560.3±0.26
“Ривьера”	18.4±0.27	87.0±0.15	1340.6±0.34
“Невский”	9.0±0.11	79.0±0.10	1027.0±0.16

При подборе сортов картофеля для возделывания их в специфических экологических условиях лесостепной зоны Челябинской области им уделяется особое внимание. Для товаропроизводителей важно подобрать сорта картофеля, сочетающие урожайность с качеством клубней. Из показателей качества клубней особое значение придается содержанию сухого вещества, крахмала и вкусовым качествам. Изучаемые сорта картофеля имели достаточно высокое содержание крахмала (12.8–15.3%), сухое вещество – от 17.6% (сорта “Гренада”, “Ред Леди”) до 20.8% (сорт “Ривьера”), вкус клубней на уровне – 4.0–4.4 баллов. Более высокую позицию по содержанию крахмала и вкусовым характеристикам занял сорт “Ривьера” (15.3% и 4.4 балла соответственно). Остальные сорта по указанным показателям уступали картофелю сорта “Ривьера”, а друг от друга отличались незначительно. У сорта “Невский” в исследуемый год уровень содержания крахмала составил 10.0–14.5% при вкусовой характеристике – 4.0 балла.

Важными показателями (табл.4) в товарном картофелеводстве являются урожайность и качество полученного урожая (товарность).

Из данных таблицы 4 следует, что лучшими по урожайности показали себя сорта “Розана” – 320 ц/га; “Вр–808” – 310 ц/га; “Гренада” – 300 ц/га. Средняя урожайность картофеля сортов “Ред Леди”, “Джувели”, “Ривьера” была на уровне стандартной – 290, 260, 250 ц/га соответственно. Урожайность в контроле составила 210 ц/га, при товарности – 84.3%.

У всех анализируемых сортов картофеля товарность клубней отличалась. К нетоварным нами были отнесены мелкие клубни (менее 50 г). Следует отметить, что в исследуемый год по всем сортам товарность варьировала в пределах 95.3–99.2%. При этом, товарность урожая клубней сорта “Розана” была самой высокой, по сравнению с другими сортами картофеля, и составила

99.2%. Особенностью сорта “Розара” является почти полное отсутствие мелких клубней. Практически одинаковую товарность показали сорта “Ред Леди” (90.3%), “Джувел” (89.8%) и “Ривьера” – 88.3%. Самую низкую товарность показал сорт “Невский” – 84.3%.

Таблица 4 – Урожайность и товарность опытных сортов картофеля в ООО “Агро–Ресурс”

Table 4 – Productivity and marketability of experimental potato varieties in Agro–Resource LLC

Сорт	Средняя урожайность, ц/га	Товарность, %
“Вр–808”	310	98.8
“Розара”	320	99.2
“Гренада”	300	98.2
“Джувел”	260	89.8
“Ред Леди”	290	90.3
“Ривьера”	250	88.3
“Невский”	210	84.3

Заключение. ООО “Агро–Ресурс” Аргаяшского района Челябинской области располагается в благоприятной природно–климатической зоне для производства картофеля на потребительские и товарные цели. Разработанный в хозяйстве пятипольный севооборот и гребневая технология позволяет получать урожайность картофеля в пределах до 300 ц/га. Соблюдается почвозащитная технология возделывания картофеля. Обработка почвы соответствует агроклиматической зоне и биологическим особенностям выращиваемой культуры. Картофель сорта “Розара” по изучаемым показателям опередил остальные сорта и был лидером по биометрическим показателям: количеству кустов, товарности, крахмалистости, массе клубней. Сорт отличается высокой экологической пластичностью, наибольшей адаптацией к местным условиям выращивания и в полной мере проявил все свои сортовые признаки, заявленные селекционерами. Все изучаемые сорта показали хорошую адаптивность к агроклиматическим условиям лесостепной зоны Южного Урала, зарекомендовали себя как продуктивные, имеющие перспективы для возделывания в данном регионе и могут быть рекомендованы для использования товаропроизводителям.

Список литературы

1. Баженова, И.А. Продуктивность и качество зерна сортов разных групп спелости яровой мягкой пшеницы в зависимости от агрофона/ И.А. Баженова, Т.Н. Макарова, Л.В. Чернышова// ЕВРАЗИЯ–2022: Социально–гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации // Матер. Междунар. науч. культурно–образ. форума. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Правительство Челябинской области при поддержке Губернатора Челябинской области. Российское профессорское собрание.

Ассамблея народов Евразии. Совет ректоров вузов Челябинской области // Южно–Уральский государственный университет. – 2022. – С. 242–244.

2. Власенко, Г.П. Экологическая пластичность и стабильность новых сортов картофеля/ Г.П. Власенко//Дальневосточный аграрный вестник.– 2020. – № 2(42). – С.11–15

3. Гайнутдинов, М.Т. Урожай картофеля в зависимости от способа сортирования/ М.Т. Гайнутдинов // Картофель и овощи. – 2019. – №9. – С.22–23.

4. Макарова, Т.Н. Динамика численности хлебной полосатой блошки на зерновых культурах в условиях лесостепной зоны Южного Урала/ Т.Н. Макарова, Л.В. Чернышова, И.А. Баженова, Ю.С. Мошкина, Е.Л. Калюжина//Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 111–120.

5. Мухаметшин, И.Г. Экологическая пластичность и стабильность сортов картофеля в условиях Удмуртской Республики/ И.Г. Мухаметшин//Известия ОГАУ. – 2021. – №6(68). – С.246–249.

6. Немирова, Н.А. Продуктивность сортов картофеля иностранной селекции при выращивании их по интенсивной технологии/ Н.А. Немирова, Н.П. Балужева//Научное обеспечена реализации государственных программ АПК и сельских территорий // Матер. Междунар. науч.–практ. конф. (20–21 апреля 2017 г.) // Курган: Изд–во Курганской ГСХА, 2020. – С.313–316.

7. Немирова, Н.А. Фитосанитарный мониторинг и значение сорта в интенсивной технологии возделывания картофеля в ЗАО “Картофель” Курганской области/ Н.А. Немирова, И.Н. Порсев, И.А. Субботин и др.//Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 2 (22). – С.59–64.

8. Ульяненко, Л.Н. Реакция разных по экологической пластичности сортов картофеля на условия выращивания/ Л.Н. Ульяненко, А.С. Филипас, Т.А. Амелюшкина, П.С. Семешкина//Защита и карантин растений. – 2020. – № 8. – С.45–46.

9. Чернышова, Л.В. Эколого–биологическая оценка агробиоценоза/Л.В. Чернышова, И.А. Баженова, Т.Н. Макарова// Вестник ИрГСХА. – 2024. – Вып. 5 (124). – С.89–101.

10. Чернышова, Л.В. Агрохимический состав почвы в биоценозе/ Л.В. Чернышова, Т.Н. Макарова, И.А. Баженова// Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: теория и практика // Матер. Национальной (Всероссийской) науч. конф. Инс–та ветеринарной мед., Инс–та агроэкологии// Челябинск: Книжн. Изд–во, 2024. – С. 187–193.

References

1. Bazhenova, I.A. et al. Productivity and quality of grain of varieties of different ripeness groups of spring soft wheat, depending on the agrophone. EURASIA–2022: Social and humanitarian space in the era of globalization and digitalization: materials of the International scientific cultural and educational forum. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Government of the Chelyabinsk Region with the support of the Governor of the Chelyabinsk Region. Russian Professorial Assembly. Assembly of the Peoples of Eurasia. Council of Rectors of Universities of the Chelyabinsk Region. South Ural State University. 2022, pp. 242 – 244.

2. Vlasenko, G.P. Ecological plasticity and stability of new potato varieties. Far Eastern Agrarian Bulletin, 2020, no. 2(42), pp. 11–15.

3. Gainutdinov, M.T. Potato yield depending on the sorting method. Potato and Vegetables, 2019, no. 9, pp. 22–23.

4. Makarova, T.N. et al. The dynamics of the number of grain striped fleas on grain crops in the conditions of the forest–steppe zone of the Southern Urals. Vestnik IrGSHA, 2022, no. 112, pp. 111–120.

5. Mykhametshin, I.G. Ecological plasticity and stability of potato varieties in the conditions of the Udmurt Republic. OGAU News, 2021, no.6(68), pp.246–249.

6. Nemirova, N.A., Balueva, N.P. The productivity of potato varieties of foreign breeding when grown using intensive technology. Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy Publishing House, 2020, pp.313–316.

7. Nemirova, N.A. et al. Phytosanitary monitoring and the importance of the variety in intensive potato cultivation technology in JSC "Potato" of Kurgan region. Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy, 2019, no. 2 (22), pp.59–64.

8. Ulyanenko, L.N. et al. The reaction of potato varieties of different ecological plasticity to growing conditions. Plant protection and quarantine, 2020, no. 8, pp.45–46.

9. Chernyshova, L.V. et al. Ecological and biological assessment of agrobiocenosis. Vestnik IrGSHA, 2024, no. 5 (124), pp.89 – 101.

10. Chernyshova, L.V. et al. Agrochemical composition of the soil in the biocenosis. Chelyabinsk, 2024, pp. 187–193.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении микробиологических и биохимических анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов. Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. The authors of this study were directly involved in research planning, sample collection, microbiological and biochemical analyses, statistical processing of the results, and analysis of this study.

The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflicts of interest. The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.11.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 20.11.2025

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах:

Баженова Ирина Анатольевна – преподаватель кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Южно–Уральский ГАУ. Область исследований – экологическое земледелие, плодородие почвы.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Южно–Уральский ГАУ”. 457103, Россия, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина 13, e-mail: e-ugavmd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0060-7182>.

Макарова Татьяна Николаевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии, генетики и разведения животных. Южно–Уральский ГАУ. Область исследований – биоразнообразие животного и растительного мира Южного Урала, экологическое земледелие. Автор 125 научных публикаций и соавтор 7 учебных пособий.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Южно–Уральский ГАУ”. 457103, Россия, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина 13, e-mail: e-ugavmd@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1439-9580>.

Чернышова Лариса Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии, генетики и разведения животных. Южно–Уральский ГАУ. Область исследований – биоразнообразие животного и растительного мира Южного Урала; экология Южного Урала. Автор 117 научных публикаций и соавтор 9 учебных пособий.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Южно–Уральский ГАУ”. 457103, Россия, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина 13, e–mail: kbioecugavm@inbox.ru ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2721-9438>.

Information about authors:

Irina A. Bazhenova – lecturer at the Department of Feeding, Animal Hygiene, Technology of Production and Processing of Agricultural Products. South Ural State Agrarian University. Research area – ecological farming, soil fertility.

Contact information: FSBEI HE “South Ural State Agrarian University”. 13 Gagarin st., Troitsk, Chelyabinsk region, Russia, 457103, e–mail: e–ugavmd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0060-7182>.

Tatyana N. Makarova – Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor of the Department of Biology, Ecology, Genetics and Animal Breeding. South Ural State Agrarian University. Research area – biodiversity of the animal and plant world of the Southern Urals, ecological farming. Author of more than 125 scientific publications and co–author of 7 textbooks.

Contact information: FSBEI HE “South Ural State Agrarian University”. 13 Gagarin st., Troitsk, Chelyabinsk region, Russia, 457103, e–mail: e–ugavmd@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1439-9580>.

Larisa V. Chernyshova– Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor of the Department of Biology, Ecology, Genetics and Animal Breeding of the Institute of Veterinary Medicine. South Ural State Agrarian University. Research area – biodiversity of the animal and plant world of the Southern Urals; ecology of the Southern Urals. Author of more than 117 scientific publications and co–author of 9 textbooks.

Contact information: FSBEI HE “South Ural State Agrarian University”. 13 Gagarin st., Troitsk, Chelyabinsk region, Russia, 457103, e–mail: kbioecugavm@inbox.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2721-9438>.



БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

BIOLOGY. NATURE PROTECTION

DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-50-66

УДК 599.742

Научная статья

**БУРЫЙ МЕДВЕДЬ (САЙЛЮГЕМСКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ) НА АЛТАЕ:
АРЕАЛ И ЧИСЛЕННОСТЬ**

^{1,3,4}А.В. Бондаренко, ²А.А. Бондаренко, ^{1,2}Д.И. Гуляев, ¹А.О. Кужлеков, ⁵В.А. Бондаренко

¹ФГБУ “Национальный парк Сайлюгемский”, г. Горно–Алтайск, Республика Алтай, Россия

²ФГБОУ ВО “Горно–Алтайский государственный университет”, г. Горно–Алтайск,
Республика Алтай, Россия

³НИИ Алтаистики им. С.С. Суразакова, г. Горно–Алтайск, Республика Алтай, Россия

⁴Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия

⁵Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования ЦДО, г. Горно–
Алтайск, Республика Алтай, Россия

Аннотация. В предлагаемой работе впервые приводится комплексный анализ новых сведений государственного экологического мониторинга за 5 лет (2021–2025 гг.) в национальном парке Сайлюгемский, полученных на основе широкой сети видеокамер (фотоловушек), установленных в кластерах “Аргут”, “Сайлюгем” и сопредельных территориях Юго–Восточного и Центрального Алтая. Общий объем составил 20151 л/с, 85405 видеозаписей с 171 видеокамеры. Охват изучаемой территории фотоловушками следующий: кластер “Аргут” – 84 шт. (49%), кластер “Сайлюгем” – 69 шт. (40%), вне границ парка – 18 шт. (10.5%). Достоверно установлены, описаны факты регистрации, ареал и численность сайлюгемской популяции бурого медведя на хребте Сайлюгем в Юго–Восточном Алтае. Всего зарегистрировано – 24 прохода, все в кластере “Сайлюгем”: в 2023 г. – 14 проходов (58%), в 2024 и 2025 гг. – по 5 проходов (42%). Установлено обитание 14 особей. Самая крупная группировка популяции вида сосредоточена в истоках и среднем течении р. Саржематы – 6 особей (43%). Вторая группировка обитает на северных и южных экспозициях склонов г. Пик журналистов – 4 особи (29%). Третья группировка располагается в истоках р. Баян–Чаган – 3 особи (21%). Четвертая изолированная группировка занимает среднее течение р. Чаган–Бургазы на склонах г. Черная хребта Сайлюгем, зарегистрирована 1 особь (7%). Вне границ парка: плато Укок, Курайский хребет, Южно– и Северо–Чуйские хребты, хребет Чихачева и Чуйская степь фактов регистрации вида не установлено. Вид обитает в пустошно–тундрово–степном поясе.

Ключевые слова. Алтай, НП “Сайлюгемский”, бурый медведь (сайлюгемская популяция), ареал, численность.

Для цитирования: Бондаренко А.В., Бондаренко А.А., Гуляев Д.И. Кужлеков А.О., Бондаренко В.А. Бурый медведь (сайлюгемская популяция) на Алтае: ареал и численность. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 50-66. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-50-66.

BROWN BEAR (SAYLYUGEM POPULATION) IN ALTAI: RANGE AND ABUNDANCE

^{1,3,4}Alexey V. Bondarenko, ²Alexey A. Bondarenko, ^{1,2}Denis I. Gulyaev, ¹Alexey O. Kuzhlekoy, ⁵Vyacheslav A. Bondarenko

¹FSBI “Saylyugemsky National Park”, Gorno–Altaisk, Altai Republic, Russia

²FSBEI HE “Gorno–Altaisk State University”, Gorno–Altaisk, Altai Republic, Russia

³S.S. Surazakov Altaistics Research Institute, Gorno–Altaisk, Altai Republic, Russia

⁴Institute of Systematics and Ecology of Animals, SB RAS Novosibirsk, Russia

⁵Municipal Autonomous Institution Center for Continuing Education,

Gorno–Altaisk, Altai Republic, Russia

Abstract. The paper presents the first comprehensive analysis of new data from state environmental monitoring over 5 years (2021–2025) in Saylyugemsky National Park, obtained using a wide network of video cameras (camera traps) installed in the Argut and Saylyugem clusters and adjacent areas of Southeastern and Central Altai. The total volume amounted to 20,151 trap–days and 85,405 video recordings from 171 video cameras. The coverage of the study area by camera traps is as follows: the "Argut" cluster – 84 units (49%), the "Saylyugem" cluster – 69 units (40%), and outside the park boundaries – 18 units (10.5%). The registration, range, and abundance of the Saylyugem brown bear population on the Saylyugem Ridge in Southeastern Altai are reliably established and described. A total of 24 passages have been recorded, all in the "Saylyugem" cluster: 14 passages in 2023 (58%), and 5 passages each in 2024 and 2025 (42%). The presence of 14 individuals has been registered. The largest population grouping of the species is concentrated in the headwaters and middle reaches of the Sarzhemata River – 6 individuals (43%). The second grouping inhabits the northern and southern slopes of Peak of Journalists – 4 individuals (29%). The third grouping is located at the headwaters of the Bayan–Chagan River – 3 individuals (21%). The fourth isolated grouping occupies the middle reaches of the Chagan–Burgazy River on the slopes of Mount Chernaya in the Saylyugem Ridge; one individual (7%) has been recorded. Outside the park boundaries, including the Ukoy Plateau, Kurai Ridge, South and North Chuya Ridges, the Chikhachev Ridge, and the Chuya Steppe, no records of the species have been found. The species inhabits the barren–tundra–steppe belt.

Keywords. Altai, NP “Saylyugemsky”, brown bear (Saylyugem population), area, population.

For citation: Bondarenko A.V., Bondarenko A.A., Gulyaev D.I., Kuzhlekoy A.O., Bondarenko V.A. Brown bear (Saylyugem population) in Altai: range and abundance. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 50-66. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-50-66.

Введение. Обследованная территория в административном отношении находится в пределах муниципального образования Кош–Агачский район Республики Алтай, в географическом плане расположена на территории Юго–Восточной физико–географической провинции [4; 8; 10]. По данным Г.Н. Огуревой [9] занимает центральные и западные отроги хребта, где располагается кластер “Сайлюгем” и относится – к Сайлюгемскому пустошно–тундрово–степному району.

Цель – систематическое ведение мониторинга биоразнообразия, в т.ч. редких видов, к которым относится бурый медведь (сайлюгемская популяция) – 2 категория в Красной книге Республики Алтай, в национальном парке “Сайлюгемский” и сопредельных территориях Юго–Восточного Алтая.

Задачи – а) комплексный анализ полученных данных со 171 видеокамеры, установленных в различных местообитаниях кластера “Сайлюгем” и сопредельных территорий; б) проанализировать полевой материал, в) определить количество проходов с конкретной привязкой к местности и датам, г) описать ареал, установить обилие вида в конкретных местообитаниях и в целом, по изучаемой территории.

Материал и методика. Применяемый метод – установка фоторегистраторов в местах миграций млекопитающих. Полномочиями по установке и снятию обладают сотрудники национального парка Сайлюгемский: зам. директора – Д.И. Гуляев, научный сотрудник – А.О. Кужлеков. Просмотр видеоклипов; определение вида; подсчет количества особей в видеоклипах; расчет времени работы фотоловушек, перевод их в ловушко–сутки; фиксация дат и времени регистрации проходов вида (табл. 2–9); оценка предпочитаемых местообитаний; определение пика активности по сезонам года – проведены А.А. Бондаренко – студентом Горно–Алтайского государственного университета, В.А. Бондаренко – заместителем директора по учебно–методической работе Центра дополнительного образования, г. Горно–Алтайска. Перепроверка полученных итоговых данных, проведение консультаций в необходимых случаях – проведена А.В. Бондаренко – д.б.н., старшим научным сотрудником отдела науки НП “Сайлюгемский”.

Общий объем полевого материала за 5 лет круглогодичных исследований составил: 20151 ловушко–сутки, 85405 видеозаписей с 171 видеокамеры, установленных на разных высотах над уровнем моря и в различных местообитаниях в кластерах “Аргут”, “Сайлюгем” и сопредельных территорий Центрального и Юго–Восточного Алтая (таблица 1).

Результаты и обсуждение. Сведений по биологии сайлюгемской популяции бурого медведя и распространению в Юго–Восточном Алтае немного, в основном это публикации Г.Г. Собанского с соавторами [3, 6, 11–14]. Вид занесен в Красную книгу Республики Алтай: 2 категория – редкая, сокращающаяся в численности, изолированная популяция [5]. Приведенные сведения коллектива авторов существенно позволяют расширить сведения о географическом ареале и не менее важном аспекте, как состояние численности вида в изолированных группировках на приграничном хребте Сайлюгем [1–2, 7].

1. Кластер “Сайлюгем” – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы (левый приток, абсолютная высота над ур. моря – 3145 м), урочище Шен–Озы (левобережье р. Саржематы, с левой стороны расположена г. Черная, 3431 м) и Баян–Чаган (правый приток, абсолютная высота над ур. моря – 3582 м), г. Пик журналистов.

Таблица 1 – **Общий объем полевого материала в кластерах НП “Сайлюгемский” и сопредельных территориях Юго–Восточного и Центрального Алтая, 2021–2025 гг.**

Table 1 – **The total volume of field material in the “Saylyugemsky” National Park clusters and adjacent territories of the South–Eastern and Central Altai, 2021–2025**

Кластер /урочища/ хребет	Всего: флеш–карт (шт) / сезон года	Всего: ловушко – суток (л/с)	Всего: получен–ных видео–кадров (шт)
1	2	3	4
Кластер “Аргут”			
2023–2024 гг.			
1. Бассейн р. Юнгур (Южно–Чуйский хребет)	9 флеш–карт / (ноябрь 2023–февраль 2024 гг.); 5 флеш–карт / (январь–апрель 2024 г.)	914 427	1173 3087
2. Урочище Ардюлы (Северо–Чуйский хребет)	7 флеш–карт / (ноябрь 2023–март 2024 гг.); 4 флеш–карты / (февраль–июнь 2024 гг.)	640 275	2195 2234
3. Бассейн р. Талдура: урочище Талдура; урочище Эмиле; озеро Акколь, истоки р. Акколь, Софийский ледник, северный склон (Южно–Чуйский хребет)	8 флеш–карт / (август 2023–март 2024 гг.)	1137	1180
4. Урочище Турооюк (Южно–Чуйский хребет)	5 флеш–карт / (сентябрь 2023–март 2024 гг.)	778	1843
5. Урочище Актярых (Южно–Чуйский хребет)	3 флеш–карты / (февраль–апрель 2024 гг.)	594	1496
7. Бассейн р. Талдура (Южно–Чуйский хребет)	3 флеш–карты / (сентябрь 2023–март 2024 гг.)	477	2365
8. Бассейн р. Аргут (Южно– и Северо–Чуйские хребты)	4 флеш–карты / (февраль–октябрь 2024 гг.)	370	9501
Всего: 2023–2024 гг.	48	5612	25038
2024–2025 гг.			
9. Бассейн р. Юнгур (Южно–Чуйский хребет)	6 флеш–карт / (ноябрь 2024 – январь 2025 гг.); 8 флеш–карт / (февраль 2024 – февраль 2025 гг.)	334 2917	280 5535
10. Бассейн р. Талдура (Южно–Чуйский хребет)	3 флеш–карты / (октябрь 2024–январь 2025 гг.); 5 флеш–карт / (октябрь 2024–март 2025 гг.)	201 374	328 1495
11. Бассейн р. Чибит (Северо–Чуйский хребет)	1 флеш–карта / (февраль 2024–январь 2025 гг.)	333	49
12. Урочище Ардюлы (Северо–Чуйский хребет)	3 флеш–карты / (февраль 2024–январь 2025 гг.)	438	2157
13. Урочище Актярых (Южно–Чуйский хребет)	3 флеш–карты / (февраль 2024 – февраль 2025 гг.)	816	881

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
14. Урочище Сарыбель, левый приток р. Юнгур (Южно-Чуйский хребет)	1 флеш-карта / (февраль 2024 – февраль 2025 гг.)	314	1006
15. г. Талтура (3534 м.) – Южно-Чуйский хребет	3 флеш-карты / (март–апрель 2025 г.)	96	201
16. г. Талтура (3534 м.) – Южно-Чуйский хребет	3 флеш-карты / (октябрь 2024 – апрель 2025 гг.)	245	799
Всего: 2024–2025 гг.	36	6068	12731
Кластер «Сайлюгем»			
2021–2024 гг.			
17. Бассейн р. Чаган–Бургазы: исток р. Саржематы (хребет Сайлюгем)	17 флеш-карт/ (июль 2021–март 2024 гг.);	1671	3204
	2 флеш-карты/ (сентябрь 2023–апрель 2024 гг.);	1412	1365
	1 флеш-карта/ (март–октябрь 2024 гг.)	197	233
18. Бассейн р. Чаган–Бургазы: исток р. Баян–Чаган; урочище Шен–Озы, г. Черная; г. Пик Журналистов (хребет Сайлюгем)	7 флеш-карт/ (март–октябрь 2024 гг.)	502	873
Всего: 2021–2024 гг.	27	3782	5675
2024–2025 гг.			
19. Бассейн р. Чаган–Бургазы: исток р. Саржематы (хребет Сайлюгем)	3 флеш-карты/ (март 2024 – январь 2025 гг.);	190	738
	7 флеш-карт / (январь–март 2025 г.)	279	535
20. Бассейн р. Тархата – правый приток р. Каланегир (хребет Сайлюгем)	5 флеш-карт/ (октябрь 2024 – январь 2025 гг.)	91	600
21. Урочище Шен–озы, левобережье р. Саржематы (хребет Сайлюгем)	2 флеш-карты / (январь–апрель 2025 г.)	90	1106
22. Бассейн р. Чаган–Бургазы: исток р. Баян–Чаган; г. Пик Журналистов (хребет Сайлюгем)	5 флеш-карт / (октябрь– 2024–январь 2025 гг.)	398	416
	3 флеш-карты / (октябрь 2024–июль 2025 гг.)	464	365
	4 флеш-карты / (март–июль 2025 г.);	143	1627
	3 флеш-карты / (январь–июль 2025 г.);	203	2244
	6 флеш-карт / (январь–март 2025 гг.)	310	308

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
23. Бассейн р. Чаган–Бургазы (исток р. Баян–Чаган; урочище Шен–Озы, бассейн р. Тархата – правый приток р. Каланегир (хребет Сайлюгем)	4 флеш–карты / (октябрь–2024–январь 2025 гг.)	312	761
Всего: 2024–2025 гг.	42	2480	8700
Территория вне границ парка			
2023–2024 гг.			
24. Плато Укок (хребет Сайлюгем)	2 флеш–карты / (ноябрь 2023– январь 2024 гг.)	348	2578
25. Урочище Камтытугем (Курайский хребет)	3 флеш–карты / (март 2023–февраль 2024 гг.)	506	1189
20. Урочища: Тобожек, Камтытугем (Курайский хребет)	2 флеш–карты / (октябрь 2023–март 2024 гг.)	520	430
Всего: 2023–2024 гг.	7	1374	4197
2024–2025 гг.			
26. Урочище Камтытугем (Курайский хребет)	1 флеш–карта / (декабрь 2024 –январь 2025 гг.)	79	136
27. Бассейн р. Малые Богуты, оз. Киндиктыколь, урочище Караюк (хребет Чихачева)	7 флеш–карт / (июнь 2024 –март 2025 гг.)	577	28323
28. Бассейн р. Кокузек (Южно – Чуйский хребет)	1 флеш–карта / (февраль–март 2025 г.)	30	16
29. Бассейн р. Кокузек (Южно – Чуйский хребет)	2 флеш–карты / (март–июль 2025 г.)	149	589
Всего: 2024–2025 гг.	11	835	29064
ИТОГО: 2023–2025 гг.	171	20151	85405

Бассейн р. Чаган–Бургазы (истоки рек: Саржематы и Баян–Чаган) относятся к рекам бассейна р. Чуя. Истоки рек характеризуются как слабоизвилистые с низким значением стока, с летним половодьем и отсутствием зимнего стока. Река Чаган–Бургазы образуется при слиянии р. Саржематы (левый приток, длина – 21 км) и р. Баян–Чаган (правый приток, длина – 17 км). Общая длина водотока 51 км., площадь водораздела более 560 км².

Общий объем исследованного материала обследованных местообитаний составляет 1766 л/с с 13 видеокамер. Получено и проанализировано 5038 видеозаписей, из них 3844 без фиксации животных, 1194 – с фиксацией (24%) [7]. Бурый медведь совершил 8 проходов за 10 месяцев работы фотоловушки, в

период с 9 марта 2022 г. по 11 января 2023 г., факты которых зафиксированы на фотоловушке (далее – ф/л): № 2, установленной в бассейне р. Саржематы на левом и правом берегу в урочище Шен–Озы (табл. 2). На ф/л № 1; № 3 – № 6 – нулевые значения. Идентифицировано обитание здесь 6 взрослых особей. В истоках р. Баян–Чаган у подножия и склонах г. Пик журналистов с 3 марта по 6 июня 2023 г. зафиксирован 1 проход одной особью на ф/ловушке № 7. В период с 9 марта 2022 г. по 11 января 2023 г., более чем за 10 месяцев на ф/ловушке № 8, отмечено еще два прохода двумя особями. На других ф/ловушках № 9 – № 13– показатели нулевые (табл. 3).

Таблица 2 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек (бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы, хребет Сайлюгем) кластер "Сайлюгем", 2021–2023 гг.

Table 2 – The range of the brown bear (*Saylyugem* population), recorded using camera traps (Chagan–Burgazy River basin, source of the Sarzhemata River, Saylugem ridge) "Saylyugem" cluster, 2021–2023

Вид / номер фотоловушки	1	2	3	4	5	6
Млекопитающие – Mammalia						
Отряд Хищные – Carnivora						
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	8	–	–	–	–
Видеозаписей – 5038 шт.	320	1692	497	93	265	520
Кадров без регистрации животных – 3844 шт.	319	1638	386	78	259	238
%, доля полученных видеок кадров с фиксацией животных – 1194 (24%)	0,3	3	22	16	2	54
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки, л/с) – 1766	7	308	125	125	19	581
Даты работы фотоловушек (установка/снятие)	04.03.– 11.03.2023	09.03.2022– 11.01.2023	04.03.– 07.07.2023	04.04.– 07.08.2022	04.03.– 23.03.2023	03.12.2021– 07.07.2023

Примечание: Ф/л: № 1–6 установлены в бассейне р. Саржематы (левый берег, урочище Шен–Озы и правый берег).

2. Кластер "Сайлюгем" – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы (левый приток – 3145 м над ур.м.), Баян–Чаган (правый приток – 3582 м над ур.м.) – г. Пик журналистов; урочище Каланегир – бассейн р. Тархата; окрестности г. Черная (3431 м над ур.м.) – урочище Колдо–оюк.

Общий объем исследованного материала составляет 688 л/с (10 месяцев 6 дней). Получено и проанализировано 1586 видеозаписей с 7 фотоловушек, из них 785 – без фиксации животных, 801 – с фиксацией (50,5%) [7]. Всего совершено 3 прохода двумя особями в истоках бассейна р. Чаган–Бургазы. Один проход одной особью совершен в период с 6 июля по 25 августа 2023 года

в окрестностях г. Пик журналистов. Два прохода бурый медведь совершил в истоках р. Баян–Чаган с 7 июля по 6 ноября 2023 года, здесь идентифицирована одна особь (табл. 4).

Таблица 3 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек (бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы, хребет Сайлюгем) кластер “Сайлюгем”, 2022–2023 гг.

Table 3 – The range of the brown bear (Saylyugem population), recorded using camera traps (Chagan–Burgazy River basin, source of the Sarzhemata River, Saylyugem ridge) the "Saylyugem" cluster, 2022–2023

Вид / номер фотоловушек	7	8	9	10	11	12	13
Млекопитающие – Mammalia							
Отряд Хищные – Carnivora							
1. Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	1	2	–	–	–	–	–
Видеозаписей – 5038 шт.	191	63	516	77	19582	549	260
Кадров без регистрации животных – 3844 шт.	45	10	395	31	19582	339	184
%, доля полученных видеок кадров с фиксацией животных – 1194 (24%)	76	84	23	60	Не кор. дан-ные	38	29
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки, л/с) – 1766	125	86	120	125	0	90	55
Даты работы фотоловушек (установка/ снятие)	03.03.– 06.07.2023	04.03.– 29.05.2023	31.05.– 28.09.2022	04.03.– 07.07.2023	08.03.– 28.09.2022	01.01.– 01.04.2023	04.03.– 28.04.2023

Примечание: Ф/л: № 7–10 – в бассейне р. Баян–Чаган, гора пик Журналистов. Ф/л № 11–13 – в бассейне р. Баян–Чаган (около “теплушки”, чабанской стоянки и солонце).

3. Бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы – Баян–Чаган – Неудахин пик – г. Пик журналистов – урочище Шен–Озы.

Общий объем собранного материала составил 2191 ловушко–сутки, 3454 шт. видеок кадров, из них: 1133 – без фиксации животных (33 %), 2123 – с фиксацией (67 %) видеозаписей с 9 видеокамер [1]. Вид зарегистрирован только на ф/ловушке № 5, всего совершено 3 прохода 2 взрослыми особями в истоках бассейна р. Чаган–Бургазы у г. Пик журналистов в период с 1 января по 16 января 2024 года (табл. 5).

4. Бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы. Общий объем исследованного материала составляет 1412 ловушко–сутки. Получено и проанализировано 1365 видеозаписей с 2 видеокамер, из них – 1208 шт.– без фиксации животных, 157 шт. – с фиксацией (11.5 %) [1, 7]. За 16 месяцев работы зарегистрирована одна особь на ф/ловушке № 2 в период с 1 января

2023 г. по 1 мая 2024 г. в истоках р. Саржематы. Установлено, что данная особь одна и та же, которая регистрировалась в 2023 году (табл. 6).

Таблица 4 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы (3145 м над ур.м.), Баян–Чаган (3582 м над ур.м.) – г. Пик журналистов; урочище Каланегир – бассейн р. Тархата; окрестности г. Черная (3431 м над ур.м.) – урочище Колдо–оюк, 2023 г.

Table 4 – The range of the brown bear (Saylyugem population), recorded using camera traps, is the Chagan–Burgazy River basin, the headwaters of the Sarzhemata (3,145 m above sea level) and Bayan–Chagan (3,582 m above sea level) rivers – Peak of Journalists; the Kalanegyir settlement – the Tarkhata River basin; the vicinity of Mount Chernaya (3,431 m above sea level) – the Koldo–oyuk settlement, 2023

Вид/номер фотоловушек	1	2	3	4	5	6	7
Млекопитающие – Mammalia							
Отряд Хищные – Carnivora							
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	–	–	–	1	–	2
Видеозаписей – 1586 шт.	41	275	50	45	167	517	491
Кадров без регистрации животных – 785 шт.	30	85	27	3	45	270	325
%, доля полученных видеок кадров с фиксацией животных – 801 (50, 5 %)	27 %	69%	46 %	93%	73%	52%	34%
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки) – 688	219	122	93	49	50	33	122
Даты работы фотоловушек (установка/ снятие)	01.01.– 08.08.2023	07.07.– 06.11.2023	05.08. 06.11.2023	08.07.– 26.08.2023	06.07.– 25.08.2023	08.07.– 10.08.2023	07.07.– 06.11.2023

Примечание: Ф/л: № 1. – бассейн р. Тархата, урочище Каланегир; № 2. – бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы; № 3. – бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы; № 4. – бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы; № 5. – бассейн р. Чаган–Бургазы, г. Пик журналистов; № 6. – бассейн р. Чаган–Бургазы, г. Черная, урочище Колдо–оюк; № 7. – бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Баян–Чаган.

5. Бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы – Баян–Чаган (урочище Шен–Озы; г. Черная; г. Пик Журналистов). Общий объем исследованного материала составляет 502 л/с. Получено и проанализировано 873 видеозаписей с 7 видеокамер, из них – 470 без фиксации животных (53%), 403 – с фиксацией объектов животного мира (47 %) [1]. За 2 месяца работы зарегистрировано 3 прохода одной особью на ф/ловушке № 6 в период с 8 мая по 12 июля 2024 г. у подножия г. Черной в среднем течении р. Чаган–Бургазы на хребте Сайлюгем. (табл. 7).

Таблица 5 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек – кластер “Сайлюгем” – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы – Баян–Чаган – Неудахин пик, г. Пик журналистов – урочище Шен–Озы, 2023–2024 гг.

Table 5 – The habitat of the brown bear (Saylyugem population), registered by the camera trap method – "Saylyugem" cluster – Chagan–Burgazy River basin, sources of the rivers: Sarzhemata – Bayan–Chagan – Neudakhin Peak, Peak of Journalists – Shen–Ozy settlement, 2023–2024

Вид/ номер фотоловушек	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Млекопитающие – Mammalia									
Отряд Хищные – Carnivora									
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	–	–	–	3	–	–	–	–
Видеозаписей – 3454 шт.	176	370	225	159	13	179	185	23	206
Кадров без регистрации – 1133 шт.	166	283	181	127	7	53	144	11	161
%, доля полученных видеок кадров с фиксацией животных – 2321 (67 %)	6 %	23%	20%	20%	54%	30%	22%	50%	22%
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки) – 2191	41	135	54	134	15	121	254	134	184
Даты работы фотоловушек (установка/ снятие)	20.11. 2023– 31.12. 2023	06.11. 2023– 20.03. 2024	02.02. 2024– 28.03. 2024	06.11. 2023– 19.03. 2024	01.01. 2024– 16.01. 2024	21.11. 2023– 21.03. 2024	10.07. 2023– 20.03. 2024	06.11. 2023– 19.03. 2024	08.07. 2023– 09.12. 2023

Примечание: Ф/л: № 1. – Неудахин пик; № 2. – Баян–Чаган нижняя; № 3. – Баян–Чаган лев. бер 1 фл; № 4. – Пик журналистов камень; № 5. – Пик журналистов лог; № 6. – Шен–Озы; № 7. – Баян–Чаган новая; № 8. – Саржематы напротив стоянки; № 9. – Баян – Чаган.

6. Кластер “Сайлюгем” – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки р. Саржематы. Общий объем исследованного материала составляет 190 ловушко–суток. Получено и проанализировано 738 видеозаписей с 3 видеок камер, из них 5 шт. – без фиксации животных (1 %), 733 шт. – с фиксацией объектов животного мира (99 %) [1–2]. За 3 месяца и 5 дней работы зарегистрировано 2 прохода одной особью на ф/ловушке № 3 в период с 20 марта по 25 июня 2025 г. в нижней части р. Саржематы в месте впадения (устье) в р. Чаган–Бургазы на хребте Сайлюгем (табл. 8). Установлено, что данная особь одна и та же, которая регистрировалась в 2024 году.

Таблица 6 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек, кластер "Сайлюгем" – бассейн р. Чаган–Бургазы, исток р. Саржематы, 2023–2024 гг.

Table 6 – The range of the brown bear (Saylyugem population), recorded using camera traps, the Saylyugem cluster – the Chagan–Burgazy River basin, the source of the Sarzhemata River, 2023–2024

Вид / номер фотоловушки	1	2
Млекопитающие – Mammalia		
Отряд Хищные – Carnivora		
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	1
Видеозаписей – 1365 шт.	329	1036
Кадров без регистрации – 1208 шт.	202	1006
%, доля полученных видеоклипов с фиксацией животных – 157 (11,5 %)	38.6 %	2.9 %
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки) – 1412	196	1216
Даты работы фотоловушек (установка/снятие)	21. 09.2023– 04.04.2024	01. 01.2023– 01.05.2024

Примечание: Ф/л: № 1 – Саржематы пр. бер. 1 фл; № 3 – Саржематы (камень).

Таблица 7 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек, кластер "Сайлюгем" – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки рр.: Саржематы – Баян–Чаган, урочище – Шен– Озы; г. Черная; г. Пик Журналистов, 2024 г.

Table 7 – The range of the brown bear (Saylyugem population), recorded by the camera trap method, "Saylyugem" cluster – the basin of the Chagan–Burgazy River, the sources of the Sarzhemata – Bayan–Chagan rivers, the Shen–Ozy settlement; the Chernaya mountain; the Peak of Journalists, 2024

Вид / номер фотоловушки	1	2	3	4	5	6	7
Млекопитающие – Mammalia							
Отряд Хищные – Carnivora							
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	–	–	–	–	3	–
Видеозаписей – 873 шт.	121	56	170	70	259	135	62
Кадров без регистрации – 470 шт.	24	26	133	53	149	36	49
%, доля полученных видеоклипов с фиксацией животных – 403 (47 %)	80 %	54 %	22 %	25 %	43%	74 %	21%
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки) – 502	114	73	48	116	61	65	25
Даты работы фотоловушек (установка/снятие)	29. 06. 2024– 21.10. 2024	29. 06. 2024– 10.09. 2024	29. 06. 2024– 16.08. 2024	20. 03. 2024– 14.07. 2024	29. 06. 2024– 29.08. 2024	08. 05. 2024– 12.07. 2024	03.10. 2024– 28.10. 2024

Примечание: Ф/л № 1. – Саржематы; № 2. – Саржематы Пик Журналистов; № 3. – Саржематы; № 4. – Баян–Чаган; № 5. – Саржематы дальняя; № 6. – ФЛ ЧБ под г. Черной; № 7. – Шен–Озы.

Таблица 8 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированный методом фотоловушек, Кластер "Сайлюгем" – бассейн р. Чаган–Бургазы, истоки р. Саржематы, 2024–2025 г.

Table 8 – The range of the brown bear (Saylyugem population), recorded using camera traps, the "Saylyugem cluster" – the Chagan–Burgazy River basin, the headwaters of the Sarzhemata River, 2024–2025.

Вид / номер фотоловушек	1	2	3
Млекопитающие – Mammalia			
Отряд Хищные – Carnivora			
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	–	2
Видеозаписей – 738 шт.	82	311	345
Кадров без регистрации – 5 шт. (1%)	54	310	294
%, доля полученных видеок кадров с фиксацией животных – 733 (99 %)	35 %	0.3 %	14.8 %
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки) – 190	81	12	97
Даты работы фотоловушек (установка/снятие)	29.10.2024 – 18.01.2025	29.10.2024 – 10.11.2024	20.03.2024 – 25.06.2024

Примечание: Ф/л № 1–Саржематы верхняя; № 2 – Саржематы 3 фл; № 3 – Саржематы нижняя.

7. Кластер "Сайлюгем" – бассейн р. Чаган–Бургазы – г. Пик Журналистов, хребет Сайлюгем. Общий объем исследованного материала составляет 143 ловушко–сутки. Получено и проанализировано 1717 видеозаписей с 4 фотоловушек, из них 1627 – без фиксации животных (94.7 %), 90 – с фиксацией (5.3%) [2]. За 3 месяца работы зарегистрировано 3 прохода двумя особями на ф/ловушке № 5 в период с 28 марта по 1 июля 2025 г. на южных экспозициях склонов г. Пик журналистов в бассейне р. Саржематы (табл. 9). Установлено, что данные особи одни и те же, которые регистрировалась в 2024 году.

Таблица 9 – Ареал бурого медведя (сайлюгемская популяция), зарегистрированных методом фотоловушек, Кластер "Сайлюгем" – бассейн р. Чаган–Бургазы – г. Пик Журналистов, хребет Сайлюгем, 2025 г.

Table 9 – The range of the brown bear (Saylyugem population), recorded by camera traps, the "Saylyugem cluster" – the Chagan–Burgazy River basin – Peak of Journalists, Saylyugem Ridge, 2025

Вид / номер фотоловушки	4	5	6	7
Млекопитающие – Mammalia				
Отряд Хищные – Carnivora				
Бурый медведь (Сайлюгемская популяция) – <i>Ursus arctos</i> L., 1758	–	3	–	–
Видеозаписей – 1717 шт.	321	69	275	1052
Кадров без регистрации – 1627 шт.	312	14	249	1052
%, доля полученных видеок кадров с фиксацией животных – 90 (5,3 %)	3 %	80 %	9.5 %	0%
ИТОГО: учетное время фотоловушек (ловушко–сутки) – 143	6	95	34	8
Даты работы фотоловушек (установка/снятие)	30.03.2025 05.04.2025	28.03.2025 01.07.2025	28.03.2025 01.05.2025	07.07.2025 15.07.2025

Примечание: Ф/л: № 4 – г. Пик Журналистов; № 5 – г. Пик Журналистов; № 6 – г. Пик Журналистов; № 7 – г. Пик Журналистов.

Заключение. Комплексный анализ значительного массива новых шестилетних сведений (2021–2025 гг.) системного круглогодичного ведения государственного мониторинга в национальном парке Сайлюгемский на основе широкой сети видеокамер в кластерах: “Аргут”, “Сайлюгем” и сопредельных территориях позволил установить фактическую численность вида, определить географический ареал на настоящий момент времени. Достоверно установлены, описаны факты регистрации, ареал и численность сайлюгемской популяции бурого медведя на хребте Сайлюгем в Юго–Восточном Алтае. Всего зарегистрировано – 24 прохода, все в кластере “Сайлюгем”: в 2023 г. – 14 проходов, в 2024 и 2025 гг. – по 5 проходов. Установлено обитание 14 особей. Самая крупная группировка популяции вида сосредоточена в истоках и среднем течении р. Саржематы – 6 особей (43%). Вторая группировка обитает на северных и южных экспозициях склонов г. Пик журналистов – 4 особи (29%). Третья группировка располагается в истоках р. Баян–Чаган – 3 особи (21%). Четвертая изолированная группировка занимает среднее течение р. Чаган–Бургазы на склонах г. Черная хребта Сайлюгем, зарегистрирована одна особь. Вне границ парка: плато Укок, Курайский хребет, Южно – и Северо–Чуйские хребты, хребет Чихачева и Чуйская степь фактов регистрации вида не установлено. Вид обитает в пустошно–тундрово–степном поясе. Полученная информация является объективной, достоверной и может в дальнейшем использоваться при мониторинговых исследованиях ареала вида, динамики популяции и других сравнительных характеристиках, в т.ч. при подготовке к изданию Красной книги Республики Алтай (4–е издание) в 2027 году.

Список литературы

1. Бондаренко, А.В. Летопись природы “Национальный парк “Сайлюгемский” (за 2024 г.) / А.В. Бондаренко // Мин–во природных ресурсов и экологии Российской Федерации. 28.05.2025 г. /Отв. ред. А.В. Бондаренко. с. Кош–Агач, 2024. – 251 с.
2. Бондаренко, А.В. Отчет по разделу 4 – осуществление государственного экологического мониторинга, государственного задания № 051–00099–18–02 “Обработка и анализ данных, полученных в ходе проверки фотоловушек в Кош–Агачском районе”, НП “Сайлюгемский” / А.В. Бондаренко А.А. Бондаренко, В.А. Бондаренко // Кластер “Сайлюгем” – бассейн р. Чаган–Бургазы – г. Пик Журналистов, хребет Сайлюгем. – Летопись НП “Сайлюгемский”, 2025. – 17 с.
3. Ирисов, Э.А. Красная книга Республики Алтай – документ и руководство к действию / Э.А. Ирисов, Н.Л. Ирисова // Матер. к Красной книге Республики Алтай (животные)//Горно–Алтайск ООО “Горно–Алтайская типография”, 1995. – С. 8–12.
4. Куминова, А.В. Растительный покров Алтая / А.В. Куминова. – Новосибирск: Изд–во АН СССР, 1960. – 460 с.
5. Красная книга Республики Алтай. Животные / Под ред. А.В. Бондаренко – Горно–Алтайск: ООО “Горно–Алтайская типография”, 2017. – 363 с.

6. Маликов, Д.Г. Сайлюгемская популяция бурого медведя / Д.Г. Маликов, Г.Г. Собанский // Красная книга Республики Алтай. Животные// Горно–Алтайск: ООО “Горно–Алтайская типография”, 2017. – С. 297–300.

7. Маликов, Д.Г. Национальный парк “Сайлюгемский”: Летопись природы – 2023 (серия: обзор фотоловушек; межгосударственные учеты численности аргали) / Д.Г. Маликов, А.В. Бондаренко, А.А. Бондаренко, Д.И. Гуляев, А.О. Кужлеков / Отв. ред. А.В. Бондаренко – Бийск: Мунгалова О.С., 2024. – 248 с.

8. Маринин, А.М. Кош–Агачский республиканский комплексный заказник / А.М. Маринин, Н.П. Малков, В.А. Говердовский и др. // Красная книга Республики Алтай: особо охраняемые территории и объекты// Горно–Алтайск ООО “Горно–Алтайская типография”, 2000. – С.58–65.

9. Огуреева, Г.Н. Ботаническая география Алтая / Г.Н. Огуреева – М.: Наука, 1980. – 189 с.

10. Ревушкин, А.С. Высокогорная флора Алтая / А.С. Ревушкин – Томск: ТГУ, 1988. 318 с.

11. Собанский, Г.Г. Промысловые звери Горного Алтая / Г.Г. Собанский – Новосибирск: Наука, 1988. – 157 с.

12. Собанский, Г.Г. Бурый медведь высокогорий Алтая / Г.Г. Собанский // Медведи в СССР// Новосибирск: Наука, 1991. – С. 155–158.

13. Собанский, Г.Г. Бурый медведь Алтая и Саян / Г.Г. Собанский, Б.П. Завадский // Медведи// М: Наука, 1993. – С. 214–248.

14. Собанский, Г.Г. Звери Алтая. Крупные хищники и копытные / Г.Г. Собанский – Новосибирск – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. – 414 с.

References

1. Bondarenko, A.V. Chronicle of nature of the Saylyugemsky National Park (for 2024). Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, May 28, 2025, Kosh–Agach village. 2024, 251 p.

2. Bondarenko, A.V. et al. Report on section 4 – implementation of state environmental monitoring, state assignment No. 051–00099–18–02 “Processing and analysis of data obtained during the inspection of camera traps in the Kosh–Agach district”, Saylyugemsky National Park “Saylyugem” cluster – Chagan–Burgazy River basin – Mount Peak of Journalists, Saylyugem Ridge, Chronicle of the NP “Sailyugemsky”. 2025, 17 p.

3. Irisov, E.A., Irisova, N.L. The Red Data Book of the Altai Republic – a document and a guide to action. Materials for the Red Data Book of the Altai Republic (animals), Gorno–Altaisk: Gorno–Altaisk Printing House LLC, 1995, pp. 8–12.

4. Kuminova, A.V. Vegetation cover of Altai. Novosibirsk: Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1960, 460 p.

5. The Red Data Book of the Altai Republic. Animals. Gorno–Altaisk: ООО “Gorno–Altaisk Printing House”, 2017, 363 p.

6. Malikov, D.G., Sobansky, G.G. The Sailyugem population of brown bear. Red Data Book of the Altai Republic. Animals, Gorno–Altaisk: “Gorno–Altaisk Printing House LLC”, 2017, pp. 297–300.

7. Malikov, D.G. et al. Saylyugemsky National Park: Chronicle of Nature – 2023 (series: review of camera traps; interstate argali censuses). Biysk: Mungalova O.S., 2024, 248 p.

8. Marinin, A.M. et al. Kosh–Agach Republican Complex Nature Reserve. Red Data Book of the Altai Republic: specially protected areas and objects. Gorno–Altaisk: ООО “Gorno–Altaisk Printing House”, 2000, pp. 58–65.

9. Ogureeva, G.N. Botanical Geography of Altai Moscow: Nauka, 1980, 189 p.

10. Revushkin, A.S. High–Mountain Flora of Altai. Tomsk: TSU, 1988, 318 p.

11. Sobansky, G.G. Game Animals of Gorny Altai. Novosibirsk: Nauka, 1988, 157 p.
12. Sobansky, G. G. Brown Bear of the Altai Highlands. Bears in the USSR. Novosibirsk: Nauka, 1991, pp. 155–158.
13. Sobansky, G.G., Zavadsky, B.P. Brown bear of Altai and Sayan. Bears. Moscow: Nauka, 1993, pp. 214–248.
14. Sobansky, G.G. Animals of Altai. Large predators and ungulates. Novosibirsk–Moscow: Scientific Publishing House KMK, 2008, 414 p.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении микробиологических и биохимических анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов. Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. The authors of this study were directly involved in research planning, sample collection, microbiological and biochemical analyses, statistical processing of the results, and analysis of this study.

The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflicts of interest. The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.09.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 10.11.2025

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Бондаренко Алексей Алексеевич – студент экономико–юридического факультета Горно–Алтайского государственного университета. Область исследований – мониторинг животного мира республики Алтай, ООПТ. Автор и соавтор 32 научных публикаций, 8 из которых в журналах ВАК.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Горно–Алтайский государственный университет”. 649000, Россия, Республика Алтай, г. Горно–Алтайск, ул. Ленкина, 1, e–mail: mnesvofk@yahoo.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009–0002–8598–7811>.

Бондаренко Алексей Викторович – доктор биологических наук, старший научный сотрудник отдела науки Национального парка “Сайлюгемский”, старший научный сотрудник лаборатории зоомониторинга Института систематики и экологии животных СО РАН, руководитель научно–информационного отдела, старший научный сотрудник НИИ алтаистики им. С.С. Суразакова. Область исследований – энтомология, население, зоогеография, мониторинг животного мира республики Алтай, кадастр ООПТ. Автор и соавтор 405 научных публикаций: 17 коллективных и 5 авторских монографий.

Контактная информация: ФГБУ Национальный парк “Сайлюгемский”. 649780, Республика Алтай, Кош–Агачский район, с. Кош–Агач, ул. Сайлюгемская 1, 630091, г. Новосибирск, Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11, e–mail: 70. bondarenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000–0002–0062–7239>.

Бондаренко Вячеслав Алексеевич – заместитель директора Муниципальное автономное учреждение Центр дополнительного образования Область исследований – мониторинг животного мира республики Алтай, ООПТ. Автор и соавтор 15 научных публикаций.

Контактная информация: МАУ ЦДО, 649000, Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, пр. Коммунистический, 68, e-mail: slbondarenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4142-3338>.

Гуляев Денис Игоревич – заместитель директора по развитию приоритетных направлений Национального парка "Сайлюгемский". Автор и соавтор более 45 научных публикаций. Область исследований – териология, зоогеография.

Контактная информация: ФГБУ Национальный парк "Сайлюгемский". 649780, Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, ул. Сайлюгемская 1, e-mail: gulyayev94@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4911-0665>

Кужлеков Алексей Олегович – научный сотрудник отдела науки, туризма и рекреационной деятельности Национального парка "Сайлюгемский". Область исследований – экология, зоогеография, териология, гельминтология. Автор и соавтор более 50 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБУ Национальный парк "Сайлюгемский". 649780, Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, ул. Сайлюгемская 1, e-mail: altaec_vip@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1932-501X>.

Information about authors

Alexey A. Bondarenko – student of the Faculty of Economics and Law of FSBEI HE "Gorno – Altaisk State University", direction "Applied informatics in economics". Research area – monitoring of the fauna of the Altai Republic, specially protected natural areas. Author and co-author of 32 scientific publications 8 of which are in Higher Attestation Commission journals.

Contact information: FSBEI HE "Gorno–Altaisk State University", 1, Lenkin str., Gorno–Altaisk, Altai Republic, Russia, 649000, e-mail: nnesvofk@yahoo.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8598-7811>.

Alexey V. Bondarenko– Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher at the Department of Science, Tourism and Recreation, "Saylyugemsky" National Park; Senior Researcher at the Zoomonitoring Laboratory of Institute of Systematics and Ecology of Animals, SB RAS, Head of the Scientific and Information Department, , Senior Researcher of S.S. Surazakov Altaistics Research Institute. Research area – entomology, population, zoogeography, monitoring of wildlife of the Altai Republic, cadastre of specially protected natural areas. Author of more than 405 scientific publications: 17 collective and five monographs.

Contact information: FSBI "Saylyugemsky National Park", 1, Saylyugemskaya str., Kosh–Agach village, Kosh–Agach district, Altai Republic, Russia, 649780, Novosibirsk, Institute of Systematics and Ecology of Animals, SB RAS, 11, Frunze str., Novosibirsk, Russia, 630091, e-mail: 70.bondarenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0062-7239>.

Vyacheslav A. Bondarenko – Deputy Director of Municipal Autonomous Institution Center for Continuing Education "Cosmos», 68, Communistichesky Prospect, Gorno–Altaisk, Altai Republic, 649000. Author and co-author of 15 scientific publications. Research area – Monitoring of wildlife in the Altai Republic, of specially protected natural areas.

Contact information: FSBI "Saylyugemsky" National Park. 1, Saylyugemskaya str., Kosh–Agach, Kosh–Agach district, Altai Republic, Russia, 649780, e-mail: slbondarenko@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4142-3338>.

Denis I. Gulyaev – Deputy Director for Development of Priority Areas of "Saylyugemsky" National Park. Research area – theriology, zoogeography. Author of more than 45 scientific publications.

Contact information: FSBI "Saylyugemsky" National Park. 1, Saylyugemskaya str., Kosh–Agach village, Kosh–Agach district, Altai Republic, Russia, 649780, e–mail: gulyayev94@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009–0003–4911–0665>.

Alexey O. Kuzhlekov – Researcher of the Department of Science, Tourism and Recreational Activities of "Saylyugemsky National Park". Research area – ecology, zoogeography, theriology, helminthology. Author of more than 50 scientific publications.

Contact information: FSBI "Saylyugemsky" National Park
1, Saylyugemskaya str., Kosh–Agach village, Kosh–Agach district, Altai Republic, Russia, 649780, e–mail: altaec_vip@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009–0009–1932–501X>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-67-80

УДК 598.2+591.9 (571.150)

Научная статья

ОТДЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРНИТОФАУНЕ ЗАКАЗНИКА “ЕГОРЬЕВСКИЙ” (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

С.В. Важов, Д.О. Харченко, В.М. Важов

Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул, Алтайский край,
Россия

Аннотация. В Егорьевском районе Алтайского края, в месте слияния лент Касмалинского и Барнаульского боров, расположен “Егорьевский” заказник. Он играет важную роль в сохранении и воспроизводстве птиц, а также охране мест их естественного обитания. Территория заказника относится к Ключевым Орнитологическим Территориям России. Особо охраняемые природные территории Егорьевского района, сопредельные с заказником, традиционно используются в экологическом просвещении местного населения. Для заказника свойственно разнообразие населения птиц, которое остаётся недостаточно изученным. Поэтому исследование авифауны в заказнике в целях совершенствования природоохранных мер и экологического просвещения населения является актуальным. Необходимо постоянно дополнять современные сведения о фауне и местообитаниях птиц (за исключением отряда Воробьинообразных) “Егорьевского” заказника и применить их на практике экологического образования. Полевые работы проведены в весенне-летние периоды 2011–2025 гг. Использовалась стандартная методика маршрутного учёта с неограниченной полосой наблюдения. Названия видов и расположение систематических групп приведено в соответствии с общепринятыми справочниками и определителями. Наблюдения показали, что в годы исследований в пределах заказника зарегистрирован 71 вид не воробьиных птиц из 21 семейства и 15 отрядов. Наиболее богаты видами семейства Утиные (14 видов) и Ястребиные (12 видов). Установлено пребывание 18 видов птиц, занесённых в Красную книгу Алтайского края (2016), из них 10 видов занесено также в Красную книгу Российской Федерации (2021). В статье приводится список видов не воробьиных птиц, отмеченных на территории заказника с указанием статуса редкости в заказнике и характерных местообитаний.

Ключевые слова: Алтайский край, “Егорьевский” заказник, орнитофауна, местообитания, не воробьиные птицы, экологическое образование.

Для цитирования: Важов С.В., Харченко Д.О., Важов В.М. Отдельные сведения по орнитофауне заказника “Егорьевский” (Алтайский край). *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 67-80. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-67-80.

SOME INFORMATION ON THE AVIFAUNA OF THE “YEGORYEVSKY” NATURE RESERVE (ALTAI TERRITORY)

Sergey V. Vazhov, Darya O. Kharchenko, Viktor M. Vazhov

Altai State Pedagogical University, Barnaul, Altai Territory, Russia

Abstract. The “Yegoryevsky” Nature Reserve is located in the Yegoryevsky District of the Altai Territory, at the confluence of the Kasmalinsky and Barnaulsky pine forests. It plays an important role in the conservation and reproduction of birds, as well as the protection of their natural habitats. The territory of the reserve belongs to the Key Ornithological Territories of Russia. The specially protected natural territories of the Yegoryevsky District, adjacent to the reserve, are traditionally used in environmental education of the local population. The reserve is characterized by a diverse bird population, which remains insufficiently studied. Therefore, the study of avifauna in the reserve, in order to improve environmental protection measures and environmental education of the population, is relevant. It is necessary to constantly supplement current information on the fauna and habitats of birds (with the exception of the order Passeriformes) of the Yegoryevsk Nature Reserve and apply it in the practice of environmental education. Field work was carried out in the spring and summer periods of 2011–2025. The standard method of route accounting with an unlimited observation lane was used. The names of species and the arrangement of systematic groups are given in accordance with generally accepted reference books and definitions. Observations have shown that during the years of research, 71 species of non–passerine birds from 21 families and 15 orders have been registered within the reserve. The duck family (14 species) and hawk family (12 species) are the most abundant. The presence of 18 bird species listed in the Red Book of the Altai Territory (2016) has been established, of which 10 species are also listed in the Red Book of the Russian Federation (2021). The article provides a list of non–passerine bird species recorded on the territory of the reserve, indicating the status of rarity in the reserve and characteristic habitats.

Keywords: Altai Territory, reserve “Yegoryevsky”, avifauna, habitats, non–passerine birds, environmental education.

For citation: Vazhov S.V., Kharchenko D.O., Vazhov V.M. Some information on the avifauna of the “Yegoryevsky” nature reserve (Altai Territory). *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 67-80. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-67-80.

Введение. В Егорьевском районе Алтайского края, в месте объединения лент Касмалинского и Барнаульского боров, расположен Егорьевский заказник. Он играет важную роль в сохранении и воспроизводстве птиц, а также в охране мест их естественного обитания. Территория заказника составляет 20 тыс. га и относится к Ключевым Орнитологическим Территориям России [7, 8].

Состояние авифауны зависит не только от природных факторов, но и во многом – от хозяйственной деятельности человека. Их негативное воздействие в значительной степени определяют распространение и численность птиц, благополучие которых свидетельствует о естественном функционировании экологических систем [6].

Территория Егорьевского заказника относится к Кулундинской низменности. Рельеф, в основном, бугристо–грядовый и грядово–ложбинный. Для территории заказника характерны водно–болотные угодья [7].

Для Касмалинского и Барнаульского боровых массивов, включая заказник “Егорьевский”, свойственно разнообразие населения птиц, которое остаётся недостаточно изученным. Поэтому исследование авифауны в заказнике в целях совершенствования природоохранных мер и экологического просвещения населения является актуальным.

Региональные особенности фауны формируются в основном географическим положением и климатическими показателями, а также видовым разнообразием и различными требованиями животных к среде обитания [9].

Особо охраняемые природные территории Егорьевского района, сопредельные с заказником, традиционно используются в природоохранном просвещении местного населения. В 2025 году 10 сентября в районе состоялся краевой Фестиваль “День ленточного бора в Алтайском крае”. В рамках фестиваля был реализован межрайонный проект “Учебно–познавательная экологическая тропа на ООПТ “Памятник природы “Озеро Песьяное”. Одним из постов на маршруте экологической тропы стал орнитологический пост, на котором были представлены результаты многолетних исследований по биологии и экологии авифауны Егорьевского района.

Мероприятия проводились с целью экологического образования и просвещения школьников на основе полевых практикумов, направленных на воспитание бережного отношения к лесным экосистемам [1, 4]. Экологическое воспитание и просвещение подрастающего поколения будет способствовать в перспективе решению экологических проблем, стоящих перед человечеством [4, 17].

Цель – дополнить современные сведения о фауне и местообитаниях птиц (за исключением отряда Воробьинообразных) “Егорьевского” заказника и применить их на практике экологического образования.

Материал и методы. Полевые работы проведены в заказнике “Егорьевский” и на сопредельной территории в весенне–летние периоды 2011–2025 гг. В работе использовалась стандартная методика маршрутного учёта с неограниченной полосой наблюдения [13, 15, 18]. Названия видов и расположение систематических групп приведено в соответствии с общепринятыми справочниками и определителями [10, 16].

Результаты и обсуждение. Местообитания не воробьиных птиц в заказнике связаны с древесной растительностью, степными участками и/или водно–болотными угодьями. Учтены 71 вид птиц, среди которых в Красную книгу Алтайского края (2016) внесены 18 видов, из них в Красной книге Российской Федерации (2021) находится 10 видов (таблица 1).

Таблица 1– Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды птиц

Table 1 – Rare and endangered bird species

Название вида	Категория редкости в Красных книгах	
	Российской Федерации [12]	Алтайского края [11]
Красношейная поганка (<i>Podiceps auritus</i> L., 1758)	2 – сокращающийся в численности и распространении вид	3 – редка, распространение спорадично
Серощёкая поганка (<i>Podiceps grisegena</i> Boddaert, 1783)		3 – очень редкий вид со спорадичным распространением
Малая выпь, или волчок (<i>Ixobrychus minutus</i> L., 1766)		3 – редкий вид на периферии ареала
Большая белая цапля (<i>Ardea alba</i> L., 1758)		3 – редкий вид
Чёрный аист (<i>Ciconia nigra</i> L., 1758)	3 – редкий вид	3 – редкий вид
Огарь (<i>Tadorna ferruginea</i> Pall., 1794)		3 – редкий вид со спорадическим распространением
Луток, или малый крохаль (<i>Mergus albellus</i> L., 1758)		3 – редкий вид со спорадичным распространением
Степной лунь (<i>Circus macrourus</i> Gmelin, 1771)	3 – редкий вид	2 – вид с сокращающейся в масштабах всего ареала численностью
Орел–карлик (<i>Hieraaetus pennatus</i> Gmelin, 1778)		3 – очень редкий вид
Большой подорлик (<i>Aquila clanga</i> Pall., 1811)	2 – сокращающийся в численности и/или распространении вид	3 – редкий вид со спорадическим распространением
Орёл–могильник (<i>Aquila heliaca</i> Savignt, 1809)	2 – сокращающиеся в численности и/или распространении популяции	2 – вид с сокращающейся численностью
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i> L., 1758)	3 – редкий вид	2 – вид с сокращающейся численностью
Орлан–белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i> L., 1758)	5 – восстанавливаемый и восстанавливающийся вид	3 – редкий вид, в Алтайском крае относительно благополучен
Балобан (<i>Falco cherrug</i> Gray, 1834)	1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения	1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения
Малый погоныш (<i>Porzana parva</i> Scopoli, 1769)		3 – редкий вид со спорадичным распространением
Черноголовый хохотун (<i>Ichthyaetus ichthyaetus</i> Pall., 1773)	5 – восстанавливающийся вид	3 – редкий вид со спорадичной локализацией мест гнездования
Филин (<i>Bubo bubo</i> L., 1758)	3– редкий вид	2 – вид, сокращающий численность
Золотистая щурка (<i>Merops apiaster</i> L., 1758)		3 – редкий периферийный вид

Ниже приводится список видов не воробьиных птиц, отмеченных на территории заказника, с указанием статуса редкости в заказнике и характерных местообитаний.

Отряд Поганкообразные – Podicipediformes

Семейство Поганковые – Podicipedidae

1. Черношейная поганка *Podiceps nigricollis* Brehm, 1831. Обычна на водоёмах, заросших водными растениями.
2. Красношейная поганка *Podiceps auritus* L., 1758. Редкий вид [11, 12]. Обитает на озёрах с различной степенью зарастания берегов.
3. Серощёкая поганка *Podiceps grisegena* Boddaert, 1783. Редкий вид [11]. Населяет водно–болотные угодья межозёрных понижений.
4. Чомга *Podiceps cristatus* L., 1758. Обычный вид. Предпочитает стоячие степные озёра.

Отряд Пеликанообразные – Pelecaniformes

Семейство Баклановые – Phalacrocoracidae

5. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* L., 1758. Обычный вид, появившийся недавно (в начале 2000–х гг.) и быстро увеличивающий численность. Широко распространён на всех рыбных водоёмах и водотоках.

Отряд Аистообразные – Ciconiiformes

Семейство Цаплевые – Ardeidae

6. Волчок *Ixobrychus minutus* L., 1766. Редкий вид [11]. Наблюдается на заросших тростником и кустарником берегах озёр.
7. Большая белая цапля *Casmerodius albus* L., 1758. Редкий вид [11], обитает на заболоченных низинах у водоёмов.
8. Серая цапля *Ardea cinerea* L., 1758. Обычна по берегам озёр и речек.

Семейство Аистовые – Ciconiidae

9. Чёрный аист *Ciconia nigra* L., 1758. Редкий вид [11, 12]. Встречается в старовозрастном древостое вблизи водоёмов.

Отряд Гусеобразные – Anseriformes

Семейство Утиные – Anatidae

10. Серый гусь *Anser anser* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Предпочитает непроточные озёра и болота, тростниковые заросли.
11. Лебедь–шипун *Cygnus olor* Gmelin, 1789. Редкий вид. Населяет заросшие озёра.
12. Лебедь–кликун *Cygnus cygnus* L., 1758. Обычный вид. Выбирает крупные озёра с заболоченными берегами.
13. Огарь *Tadorna ferruginea* Pall., 1764. Редкий вид [11]. Обитает на низинных водоёмах вблизи леса.
14. Пеганка *Tadorna tadorna* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Встречается на степных озёрах.

15. Кряква *Anas platyrhynchos* L., 1758. Обычный вид. Типичный представитель околоводного комплекса птиц. Предпочитает заросшие высокой травянистой растительностью стоячие водоёмы с пресной водой.

16. Чирок–свистун *Anas crecca* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Встречается на озёрах, как на больших, так и на мелких, тенистых.

17. Серая утка *Anas strepera* L., 1758. Обычна для водно–болотных местообитаний.

18. Свиязь *Anas penelope* L., 1758. Обычный вид. Встречается на водоёмах с пологими, заросшими луговыми травами берегами.

19. Чирок–трескун *Anas querquedula* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Населяет тихие, открытые озёра, расположенные в близи лугов.

20. Широконоска *Anas clypeata* L., 1758. Обычный вид. Как и кряква, типичный представитель околоводного комплекса птиц в заказнике.

21. Красноголовый нырок *Aythya ferina* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Выбирает различные виды водно–болотных угодий.

22. Гоголь *Vulpes clangula* L., 1758. Обычный вид. Населяет берега практически всех озёра и рек заказника.

23. Луток *Mergus albellus* L., 1758. Редкий вид [11]. Встречается на водоёмах и водотоках.

Отряд Соколообразные – Falconiformes

Семейство Ястребиные – Accipitridae

24. Обыкновенный осоед *Pernis apivorus* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Приурочен к опушкам боров вблизи водоёмов.

25. Чёрный коршун *Milvus migrans* Boddaert, 1783. Обычный вид. Встречается во всех ландшафтах [3].

26. Степной лунь *Circus macrourus* Gmelin, 1771. Редкий вид [11, 12]. Наблюдается на открытой местности вблизи влажных биотопов.

27. Болотный лунь *Circus aeruginosus* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Наиболее часто держится у открытых пространств по берегам озёр.

28. Тетеревиатник *Accipiter gentilis* L., 1758. Обычный вид. Встречается в борах и смешанных лесах [3].

29. Перепелятник *Accipiter nisus* L., 1758. Обычный вид. Обитает в сосняке и в хвойно–лиственном лесу.

30. Канюк *Buteo buteo* L., 1758. Обычный вид. Наблюдается практически всюду, избегает лишь сплошных лесных массивов [3].

31. Орёл–карлик *Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788). Очень редкий вид [11]. Населяет в основном лиственный и смешанный лес вблизи полей и водоёмов.

32. Большой подорлик *Aquila clanga* Pall., 1811. Редкий вид [11, 12]. Встречается в лесных угодьях с озёрами или низинными болотами [5].

33. Могильник *Aquila heliaca* Savigny, 1809. Глобально редкий вид [11, 12]. Гнездится на вершинах крупных сосен по опушкам боров, граничащих со степными участками (рисунки 1.).



Рисунок 1 – Гнездо могильника. Фото С.В. Вазова

Figure 1 – Nest of the Imperial Eagle. Photo by S.V. Vazhov

34. Беркут *Aquila chrysaetos* L., 1758. Редкий по всему ареалу вид [11, 12]. В настоящее время на территории заказника, вероятно, полностью исчез в результате беспокойства связанного с выборочными рубками леса и воздействия ряда других лимитирующих факторов. Раньше (до середины 2000–х гг.) гнезился в глухих, редко посещаемых людьми, участках боров.

35. Орлан–белохвост *Haliaeetus albicilla* L., 1758. Редкий вид [11, 12]. Гнездится по берегам крупных озёр. Предпочитает рыбные водоёмы, населённые водоплавающими птицами.

Семейство Соколиные – Falconidae

36. Балобан *Falco cherrug* Gray, 1834. Очень редкий по всему ареалу сокол [11, 12]. В настоящее время в заказнике, вероятно, полностью исчез в результате браконьерского отлова и других лимитирующих факторов. Раньше (до середины 2000–х гг.) широко гнезился по опушкам боров, населённых сусликами, занимая старые гнездовые постройки орла–могильника.

37. Чеглок *Falco subbuteo* L., 1758. Обычный вид. Встречаются на открытых пространствах и по берегам озёр.

Отряд Курообразные – Galliformes Семейство Тетеревиные – Tetraonidae

38. Белая куропатка *Lagopus lagopus* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Населяет закустаренные угодья вблизи болот.

39. Тетерев *Lyrurus tetrix* L., 1758. Обычный вид. Выбирает окраины смешанных лесов.

Семейство Фазановые – Phasianidae

40. Глухарь *Tetrao urogallus* L., 1758. Характерный редкий вид заказника. Обитает в сосновых лесах.

41. Рябчик *Tetrastes bonasia* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Населяет смешанные леса с наличием полян, валежником.

42. Серая куропатка *Perdix perdix* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Предпочитает залежи или окраины лесов вблизи полей, засеянных пшеницей.

43. Перепел *Coturnix coturnix* L., 1758. Обычный вид луговых ландшафтов. Избирает опушки лесов смежные с посевами крупяных культур, злаковых или бобовых трав.

Отряд Журавлеобразные – Gruiformes

Семейство Журавлиные – Gruidae

44. Серый журавль *Grus grus* L., 1758. Обычный вид. Обитатель открытой увлажнённой местности.

45. Красавка *Anthropoides virgo* L., 1758. Редкий вид [11]. Выбирает степь вблизи водоёмов и лугов.

Семейство Пастушковые – Rallidae

46. Малый погоныш *Porzana parva* Scopoli, 1769. Редкий вид. Выбирает заросли высокой густой надводной растительности по мелководьям и отмелям.

47. Камышница *Gallinula chloropus* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Обитает на заболоченных берегах озёр, заросших водными или околоводными растениями, с ряской на воде.

48. Лысуха *Fulica atra* L., 1758. Обычный вид. Предпочитает мелководья водоёмов с обильной водной растительностью.

Отряд Ржанкообразные – Charadriiformes

Семейство Бекасовые – Scolopacidae

49. Турухтан *Philomachus pugnax* L., 1758. Редок. Выбирает болота и влажные травянистые луга.

Семейство Чайковые – Laridae

50. Черноголовый хохотун *Ichthyaetus ichthyaetus* Pall., 1773. Редкий вид [11, 12]. Единичные колонии обитают на крупных водоёмах.

51. Озёрная чайка *Larus ridibundus* L., 1766. Обычный вид. Характерна для озёрного комплекса со сплавинами и заломами кустарника.

52. Хохотунья *Larus cachinnans* Pall., 1811. Обычный вид. Населяет берега озёр и рек.

53. Белокрылая крачка *Chlidonias leucopterus* Temminck, 1815. Обычный вид. Многочисленна на мелководье водоёмов и на болотистых лугах.

54. Речная крачка *Sterna hirundo* L., 1758. Обычный вид. Обитает на низменных берегах водоёмов.

Отряд Голубеобразные – Columbiformes

Семейство Голубиные – Columbidae

55. Клинтух *Columba oenas* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Спорадично встречается в смешанных осветлённых лесах со старыми дуплистыми деревьями.

56. Большая горлица *Streptopelia orientalis* Latham, 1790. Обычный вид. Птица лесной части заказника.

Отряд Кукушкообразные – Cuculiformes

Семейство Кукушковые – Cuculidae

57. Обыкновенная кукушка *Cuculus canorus* L., 1758. Обычный вид. Обитатель лесных и кустарниковых зарослей.

58. Глухая кукушка *Cuculus (saturatus) optatus* Gould, 1845. Обычный вид. Тяготеет к хвойному лесу.

Отряд Совообразные – Strigiformes

Семейство Совиные – Strigidae

59. Филин *Bubo bubo* L., 1758. Редкий вид с сокращающейся численностью [2, 11, 12]. Гнездится в старом разреженном сосняке без подлеска (рис. 2), вблизи болот и водоёмов, а также нераспаханных степных участков.



Рисунок 1 – Гнездо филина. Фото С.В. Вазова

Figure 1 – Eagle owl's nest. Photo by S.V. Vazhov

60. Ушастая сова *Asio otus* L., 1758. Обычный вид. Приурочена к лесным полянам и берегам озёр, избегает сплошные леса.

61. Болотная сова *Asio flammeus* Pontoppidan, 1763. Вид с неустановленным статусом. Приурочена к полянам и берегам озёр.

62. Длиннохвостая неясыть *Strix uralensis* Pall., 1771. Обычный вид. Выбирает лесные биотопы с небольшими открытыми пространствами.

Отряд Козодоеобразные – Caprimulgiformes

Семейство Настоящие козодои – Caprimulgidae

63. Обыкновенный козодой *Caprimulgus europaeus* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Встречается в сосновых лесах с обширными открытыми местами.

Отряд Стрижеобразные – Apodiformes

Семейство Стрижиные – Apodidae

64. Чёрный стриж *Apus apus* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Наблюдается по берегам водоёмов и водотоков в разреженных лесах.

Отряд Ракшеобразные – Coraciiformes

Семейство Зимородковые – Alcedinidae

65. Обыкновенный зимородок *Alcedo atthis* L., 1758. Обычный вид. Населяет берега рыбных озёр и рек с песчаными или глинистыми обрывами.

Семейство Щурковые – Meropidae

66. Золотистая щурка *Merops apiaster* L., 1758. Обычный в заказнике вид. Селится на открытой местности с редкой древесно-кустарниковой растительностью и песчаными или глинистыми обрывами.

Отряд Дятлообразные – Piciformes

Семейство Дятловые – Picidae

67. Вертишейка *Jynx torquilla* L., 1758. Обычный вид. Населяет опушки, поляны в редких смешанных лесах со старыми деревьями.

68. Желна *Dryocopus martius* L., 1758. Обычный вид. Обитает в высокоствольном лесу.

69. Большой пёстрый дятел *Dendrocopos major* L., 1758. Обычный вид. Обитает в разнообразных лесных ландшафтах.

70. Белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos* Bechstein, 1803. Вид с неустановленным статусом. Встречается в разных по видовому составу лесах.

71. Малый пёстрый дятел *Dendrocopos minor* L., 1758. Вид с неустановленным статусом. Предпочитает увлажнённые участки смешанного древостоя с мягкой древесиной, леса по окраинам болот.

Заключение. Фаунистические наблюдения показали, что в годы исследований в пределах “Егорьевского” заказника и на сопредельной территории зарегистрирован 71 вид не воробьиных птиц из 21 семейства и 15 отрядов. Наиболее богаты видами семейства Утиные (14 видов) и Ястребиные (12 видов). Установлено пребывание 18 видов птиц, занесённых в Красную книгу Алтайского края [11], из них 10 видов занесено также в Красную книгу Российской Федерации [12]. Материалы о фауне и местообитаниях птиц

Егорьевского заказника были использованы в практических мероприятиях по экологическому образованию школьников.

Благодарность. Авторы выражают благодарность государственному инспектору КГБУ “Алтайприрода” Александру Викторовичу Туеву, оказавшему помощь в проведении полевых исследований в Егорьевском заказнике. А также директору Титовской школы Андрею Анатольевичу Чухлову за предоставленную возможность провести орнитологический практикум на экологической тропе.

Список литературы

1. Батлук, Н. Экспедиция “Начни с дома своего–2025” / Н. Батлук // Природа Алтая. Общественно–экологическое издание. 23 сентября 2025 года. – №9. — С. 15–18.
2. Важов, С.В. Результаты мониторинга некоторых гнездовых участков филина в Алтайском крае в 2012 г., Россия / С.В. Важов, Д.В. Рыбальченко // Пернатые хищники и их охрана. – 2013. – № 26. – С. 109–115.
3. Важов, С.В. К изучению географического распространения популяций некоторых редких видов соколообразных и сов в интразональных лесных массивах юга Западной Сибири / С.В. Важов, В.М. Важов, М.И. Яськов, А.А. Черемисин // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С.88–93. DOI: 10.17513/use.37579
4. Важов, С.В. Экологическая тропа как средство восприятия природы и воспитания экологической культуры / С.В. Важов, В.М. Важов, А.А. Черемисин, О.Р. Гребенников, А.И. Штехман, Е.В. Черданцева, В.А. Тырышкин // Науч.–практ. журн. “Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки”. – 2022. – № 11/2. – С. 12–17. DOI 10.37882/2223–2966.2022.11–2.0
5. Важов, С.В. Большой подорлик *Aquila clanga* в Алтайском крае и Республике Алтай / С.В. Важов, А.В. Мацюра, В.М. Важов // Юг России: экология, развитие. – 2022. – Т. 17. – № 3. – С. 63–77. DOI:10.18470/1992–1098–2022–3–63–77
6. Демидович, А.П. Особенности видового разнообразия представителей класса Aves L. 1758 в окрестностях п. Нижний Кочергат / А.П. Демидович, Н.А. Никулина, А.А. Никулин // Вестник ИрГСХА. – 2021. – Вып. 5 (106). – С. 95–104. DOI: 10.51215/1999–3765–2021–106–95–104
7. Егорьевский заказник [Электронный ресурс] URL: https://minprirody-old.alregn.ru/directions/prirodnye_resursy/oopt/zakazniki/egorevskij_zakaznik/ (дата обращения: 02.10.2025).
8. Заказник Егорьевский / составители: И.А. Хрусталева, В.Ю. Петров, А.Н. Куприянов // Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории. – Барнаул, 2009. – С. 46–49.
9. Каюкова, С.Н. Забайкальский край как область обитания охотничьих животных / С.Н. Каюкова, Н.А. Никулина // Вестник ИрГСХА. – 2024. – Вып. 3 (122). – С. 103–113. DOI: 10.51215/1999–3765–2024–122–103–113.
10. Коблик, Е.А. Список птиц Российской Федерации / Е.А. Коблик, Я.А. Редькин, В.Ю. Архипов – М.: Тов–во научных изданий КМК, 2006. – 256 с.
11. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: Изд–во Алт. ун–та, 2016. – 312 с.
12. Красная книга Российской Федерации. Т. “Животные”//М.: ФГБУ “ВНИИ Экология”, 2021.– 1128 с.
13. Кузякин, А.П. Зоогеография СССР / А.П. Кузякин // Учёные записки Московского педагогического университета им. Крупской. – 1962. – Т. 109. – Вып. 1. – С. 3–182.
14. “Озеро Песьяное”: Фонд “Мой Алтай” поддержал создание экотропы и фестиваль “День ленточного бора” [Электронный ресурс] URL: <https://altai-fond.ru/news/ozero-pesjanoe->

fond–moj–altaj–podderzhal–sozdanie–jekotropy–i–festival–den–lentochnogo–bora/ (дата обращения: 02.10.2025). Заглавие с экрана.

15. Равкин, Ю.С. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления / Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.

16. Рябицев, В.К. Птицы Сибири / В.К. Рябицев – М.–Екатеринбург: Изд-во “Кабинетный ученый”, 2014. – Т. 1. – 438 с.

17. Шеметова, И.С. Экошкола – эколого–просветительский и образовательный проект / И.С. Шеметова, Н.А. Никулина, О.П. Личичан // Вестник ИрГСХА. – 2025. – Вып. 5 (130). – С. 137–148. DOI: 10.51215/1999–3765–2025–130–137–148.

18. Bibby, C.J. Expedition Field Techniques. Bird Surveys / C.J. Bibby, M. Jones & S. Marsden. – London // Royal Geographical Society. –1998. – P. 143.

References

1. Batluk, N. The "Start with Your Home–2025" expedition. Priroda Altaya. Social and environmental publication, no. 9, 23 .09. 2025, pp. 15–18.

2. Vazhov, S.V., Ry`bal`chenko, D.V. Results of monitoring some nesting sites of the eagle owl in the Altai region in 2012, Russia Birds of Prey and Their Conservation, 2013, no. 26, pp. 109–115.

3. Vazhov, S.V. et al. To study the geographical distribution of populations of some rare species of birds of prey and owls in intrazonal forests of the south of Western Siberia. Advances in modern natural science, 2021, no. 2, pp. 88–93. DOI: 10.17513/use.37579.

4. Vazhov, S.V. et al. Ecological trail as a means of perceiving nature and fostering environmental culture. Scientific and practical journal "Modern Science: Current Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences", 2022, no. 11/2, pp.12–17. DOI 10.37882/2223–2966.2022.11–2.0.

5. Vazhov, S.V. et al. Greater spotted eagle *Aquila clanga* in the Altai Territory and the Altai Republic. Southern Russia: ecology, development, 2022, vol. 17, no. 3, pp. 63–77. DOI:10.18470/1992–1098–2022–3–63–7.7

6. Demidovich, A.P., et al. Features of species diversity of representatives of the class Aves L. 1758 in the vicinity of the village of Nizhny Kochergat. Vestnik IrGSHA, 2021, no. 5 (106), pp. 95–104. DOI: 10.51215/1999–3765–2021–106–95–104.

7. Yegoryevsky Nature Reserve. URL: https://minprirody-old.alreg.ru/directions/prirodnye_resursy/oopt/zakazniki/egorevskij_zakaznik/ (data obrashheniya: 02.10.2025)..

8. Yegoryevsky Nature Reserve. Red Data Book of the Altai Territory. Specially Protected Natural Areas. Barnaul, 2009, pp. 46–49.

9. Kayukova, S.N., Nikulina, N.A. The Transbaikal Territory as a Habitat for Game Animals. Vestnik IrGSHA, 2024, no. 3 (122), pp. 103–113. DOI: 10.51215/1999–3765–2024–122–103–113.

10. Koblik, E.A. et al. List of birds of the Russian Federation. Moscow: Scientific publications of KMK, 2006, 256 p.

11. Krasnaya kniga Altajskogo kraja. Vol. 2. Red Book of the Altai Territory. Vol. 2. Rare and endangered species of animals. Barnaul: Alt Publishing House. University, 2016, 312 p.

12. Red Book of the Russian Federation, vol. “Animals”. Moscow: Federal State Budgetary Institution “All–Russian Research Institute of Ecology”, 2021, 1128 p.

13. Kuzyakin, A.P. Zoogeography of the USSR. Scientific Notes of the Krupskaya Moscow Pedagogical University, 1962, vol. 109, no. 1, pp. 3–182.

14. URL: <https://altai-fond.ru/news/ozero-pesjanoe-fond-moj-altaj-podderzhal-sozdanie-jekotropy-i-festival-den-lentochnogo-bora/> (data obrashheniya: 02.10.2025).

15. Ravkin, Yu.S., Livanov, S.G. Factorial zoogeography: principles, methods and theoretical concepts. Novosibirsk: Nauka, 2008. 205 p.

16. Ryabicev, V.K. Birds of Siberia. Moscow– Ekaterinburg: Publishing house "Cabinet scientist", 2014, vol. 1, 438 p.

17. Shemetova, I.S., Nikulina, N.A., Lichichan, O.P. Eco–school is an environmental education and awareness project. Vestnik IrGSHA, 2025, no. 5 (130), pp. 137–148. DOI: 10.51215/1999–3765–2025–130–137–148.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе полученных данных. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларирует отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. Alle authors of this study were directly involved in the planning, implementation and analysis of the data obtained. The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflict of interest.

The authors are fully responsible for the presentation of the material in the article.

The materials in thi article not previously been published in the open press.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.09.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised:12.12.2025

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Важов Виктор Маркович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой естественно–научных дисциплин Бийского филиала им. В.М. Шукшина Алтайского государственного педагогического университета. Область исследований – горно–предгорное природопользование, изучение и охрана животных в антропогенных и природных ландшафтах Алтая. Автор и соавтор 530 научных и учебно–методических публикаций, в т.ч. одного авторского свидетельства СССР на изобретение и 11 патентов РФ на изобретения, 12–ти монографий.

Контактная информация: Бийский филиал им. В.М. Шукшина ФГБОУ ВО “Алтайский государственный педагогический университет”. 659300, Россия, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, 11; +79069618609, e–mail: vazhov49@mail.ru, ORCID: 0000–0001–5486–0637.

Важов Сергей Викторович – кандидат биологических наук, доцент кафедры естественно–научных дисциплин Бийского филиала им. В.М. Шукшина Алтайского государственного педагогического университета. Область исследований – изучение и охрана позвоночных животных. Автор и соавтор 270 публикаций, в т.ч. 3–х патентов РФ на изобретения, 4–х монографий, 8 учебных и 6 учебно–методических пособий.

Контактная информация: Бийский филиал им. В.М. Шукшина ФГБОУ ВО “Алтайский государственный педагогический университет”. 659300, Россия, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, 11; e–mail: aquila–altai@mail.ru; ORCID: 0000–0002–7447–3404.

Харченко Дарья Олеговна – студентка института естественных наук и профессионального образования Бийского филиала им. В.М. Шукшина Алтайского государственного педагогического университета.

Контактная информация: Бийский филиал им. В.М. Шукшина ФГБОУ ВО “Алтайский государственный педагогический университет”. 659300, Россия, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, 11, e-mail: vazhov49@mail.ru.

Information about authors

Viktor M. Vazhov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Natural Sciences, Biysk branch named after V.M. Shukshina Altai State University for Pedagogy. Research area – mountain–foothill nature management, study and protection of animals in anthropogenic and natural landscapes of Altai. Author and co–author of 530 scientific and educational publications, including 1 USSR author's certificate for an invention and 11 RF patents for inventions, 12 monographs.

Contact information: Biysk branch named after V.M. Shukshina Federal State Budgetary Educational Institution “Altai State University for Pedagogy, 11, Sovetskaya st., Biysk, Altai Territory, Russia, 659300, e-mail: vazhov49@mail.ru, ORCID: 0000–0001–5486–0637.

Sergey V. Vazhov – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Sciences, Biysk branch named after V.M. Shukshina Altai State University for Pedagogy. Research area – study and protection of mammals and birds in Altai ecosystems. Author and co–author of 270 publications, including 3 Russian Federation patents for inventions, 4 monographs, 8 educational and 6 teaching aids.

Contact information: Biysk branch named after V.M. Shukshina Federal State Budgetary Educational Institution “Altai State University for Pedagogy”. 11, Sovetskaya st., Biysk, Altai Territory, Russia, 659300, e-mail: aquila–altai@mail.ru, ORCID: 0000–0002–7447–3404.

Darya O. Kharchenko – student at the Institute of Natural Sciences and Professional Education at the V.M. Shukshin Biysk Branch of the Altai State Pedagogical University.

Contact information: V.M. Shukshin Biysk Branch of the Altai State Pedagogical University. 11, Sovetskaya st., Biysk, Altai Territory, Russia, 659300, email: vazhov49@mail.ru.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-81-89

УДК 619:576.895.1:599.322

Научная статья

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТНОГО ДЕЙСТВИЯ ОТВАРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ВВЕДЕНИИ НА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

Ю.А. Кушкина, М.М. Сидорчук

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

Аннотация. Работа имеет большую актуальность, поскольку паразитарные болезни наносят экономический ущерб животноводству, а применение синтетических антигельминтных препаратов влияет на качество животноводческой продукции. Изучение экстенсивности отвара ромашки и цветков пижмы при ингаляционном применении с разными экспозиционными периодами связано с народно-хозяйственным значением. Исследование проводилось на лабораторных мышах, интенсивность гельминтозной инвазии устанавливали общепринятыми методами гельминтоокопии. Для эксперимента было сформировано четыре группы животных, одна из которых являлась контрольной, лечение в ней не проводили. В трех опытных группах схема лечения была одинаковой, но с разной экспозицией. Перед началом лечения фекалии всех лабораторных мышей исследовали на наличие яиц паразитов. Оказалось, что в среднем интенсивность инвазии варьировала от 5.00 до 7.00 яиц в каждой капле. После первого этапа лечения интенсивность начала снижаться, в зависимости от времени ингаляции эффективность несколько отличалась, но полностью животные не вылечились. После повторного лечения у опытных животных третьей группы, где экспозиция была максимальной и продолжалась в течение 15 минут, мы наблюдали 100% экстенсивность отвара. Тогда как у животных первой опытной группы, где экспозиция составляла 5 минут и животных второй опытной группы, где экспозиция была равна 10 минутам. Выявлено лишь снижение интенсивности инвазии. Отвар лекарственных трав, состоящий из ромашки и цветков пижмы, обладает антигельминтным действием при ингаляционном введении и экспозиции в течение 15 минут.

Ключевые слова: ингаляционная камера, ингаляция, отвар лекарственных трав, лабораторные мыши, гельминты, ромашка, цветки пижмы, лабораторные мыши.

Для цитирования: Кушкина Ю.А., Сидорчук М.М. Эффективность антигельминтного действия отваров из лекарственного сырья растительного происхождения при ингаляционном введении на лабораторных мышей. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 81-89. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-81-89.

EFFECTIVENESS OF THE ANTHELMINTIC EFFECT OF DECOCTIONS FROM MEDICINAL RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN WHEN INHALED INTO LABORATORY MICE

Yulia A. Kushkina, Margarita M. Sidorchuk

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, *Ulan-Ude, Republic of Buryatia, Russia*

Abstract. This study is highly relevant because parasitic diseases cause economic losses to livestock farming, and the use of synthetic anthelmintic drugs impacts the quality of livestock products. The study of the extensive effectiveness of chamomile and tansy flower decoction when used by inhalation with different exposure periods is associated with national economic significance. The study was conducted on laboratory mice, and the intensity of helminthic invasion was determined by conventional methods of helminthoscopy. For the experiment, formed four groups of animals, one of which was a control group and was not treated. After the first stage of treatment, the intensity began to decrease. The effectiveness varied slightly depending on the inhalation time, but the animals were not completely cured. Following repeated treatment in the experimental animals of the third group—where the exposure was maximal and lasted for 15 minutes—we observed 100% extensive effectiveness of the decoction. Whereas in the animals of the first experimental group (where the exposure was 5 minutes) and in the animals of the second experimental group (where the exposure was 10 minutes). Only a reduction in the intensity of infestation was observed. A herbal decoction consisting of chamomile and tansy flowers has an anthelmintic effect when administered by inhalation and left for 15 minutes.

Keywords: Inhalation chamber, inhalation, herbal decoction, laboratory mice, helminths, chamomile, tansy flowers.

For citation: Kushkina Yu.A., Sidorchuk M.M. Effectiveness of the anthelmintic effect of decoctions from medicinal raw materials of plant origin when inhaled into laboratory mice. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 81-89. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-81-89.

Введение. Многие гельминтозы, имеют широкое распространение и причиняют значительный экономический ущерб хозяйствам вследствие резкого отставания в росте и развитии животных, снижения продуктивности, а также их падежа. Борьба с ними относится к числу весьма важных ветеринарных проблем, значение которой определяется ролью патологии и ущербом, наносимым экономике страны в результате потери в весе вследствие истощения животных при хроническом течении болезни, выбраковки пораженного кишечного сырья и других внутренних органов, снижения качества шерсти и мяса [1, 6, 7, 8, 9]. Кроме того, гельминты переносят на себе разного рода патогенные микроорганизмы, что усиливает патологический процесс [11].

Частое использование синтетических препаратов при гельминтозах может негативно влиять на организм животных, вызывая болезни печени, запоры, тошноту и другие симптомы. Также не редкость, когда паразиты

приспосабливаются к действию препаратов, что приводит к необходимости поиска альтернатив, не приносящих большего вреда для организма животных [2]. Исследования эффективности действия натуральных препаратов на паразитов позволяют найти более щадящую альтернативу без риска здоровью животному. Ряд исследований подтверждают, что антигельминтные препараты растительного происхождения позволят получать экологически чистую продукцию животного происхождения [3, 4]. Так, например, при добавке чеснока и отвара пижмы к корму наблюдается снижение инвазии. Таким образом, их применения подходит для профилактики гельминтозов, с целью не допущения высокой инвазии у животных, соответственно добавка чеснока и отвара пижмы не оказывает негативного воздействия на мясо [5].

Цель – изучить эффективность антигельминтного действия отвара лекарственных трав при его ингаляционном введении зараженным гельминтозами лабораторным мышам.

Задачи:

- определить интенсивность инвазии;
- выяснить экстенсивность ингаляционного способа введения отвара лекарственных трав (ромашки и цветков пижмы).

Материалы и методы. Исследование проводилось в лаборатории кафедры “Паразитологии, эпизоотологии и хирургии” Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Объектом – лабораторные мыши, содержащиеся в условиях вивария.

Интенсивность гельминтозной инвазии определяли комбинированным методом гельминтоооскопии по Дарлингу [10].

Перед началом опыта было сформировано четыре группы животных, три опытных и одна контрольная по 4 животных в каждой. Во время эксперимента все мыши содержались в отдельных контейнерах, питались одним кормом, смена подстилки (сосновые опилки) проводилась один раз в неделю. Во всех опытных группах применяли один и тот же отвар лекарственных трав, состоящий из ромашки и цветков пижмы, но с разным интервалом применения. Мышам первой опытной группы применяли ингаляцию отвара лекарственных трав в течение 5 мин., во второй группе – в течение 10 мин., в третьей – 15 мин.

Схема лечения:

1 группа:

I этап – мышам применяли ингаляцию отвара лекарственных трав один раз в день, на протяжении 7 дней при экспозиции 5 мин. 1 день перерыв.

II этап – мышам применяли ингаляцию отвара лекарственных трав один раз в день, на протяжении 7 дней при экспозиции 5 мин.

2 группа:

I этап – мышам применяли ингаляцию отвара лекарственных трав один раз в день, на протяжении 7 дней при экспозиции 10 мин. 1 день перерыв.

II этап – мышам применяли ингаляцию отвара лекарственных трав один раз в день, на протяжении 7 дней при экспозиции 10 мин.

3 группа:

I этап – мышам применяли ингаляцию отвара лекарственных трав один раз в день, на протяжении 7 дней при экспозиции 15 мин. 1 день перерыв.

II этап – мышам применяли ингаляцию отвара лекарственных трав один раз в день, на протяжении 7 дней при экспозиции 15 мин.

Четвертая группа – контрольная, лечения не проводили.

Для приготовления отвара использовались: 5 г ромашки, 5 г пижмы, 200 мл кипятка. Смесь настаивалась в течение 15 минут, затем процеживалась через сито и дважды через бумажный фильтр (рисунок 1). Отвар хранился в стеклянной посуде в холодильнике не более 2–х суток, после чего готовился заново.

Цветки ромашки аптечной применяют в качестве противовоспалительного, дезинфицирующего и успокаивающего средства. Ромашку аптечную дают при нарушении желудочно–кишечного тракта и воспалительных заболеваниях [3]. Пижмы обыкновенной цветки (*Flores Tanacetii vulgaris* L.) – травы–горечи применяют при гельминтозах. Действующим началом пижмы является эфирное масло, которое содержится в цветках, состоящее, в основном, из туйона, а также в его состав входят камфора, кетон, борнеол, пинен [5].

Ингаляция проводилась в самодельной камере из пластикового контейнера и ручного ингалятора (рис. 2).



Рисунок 1 – Отвар ромашки и цветков пижмы
Figure 1 – Chamomile and tansy flower decoction



Рисунок 2 – Ингаляционная камера
Figure 2 – Inhalation chamber

Результаты и обсуждение. В эксперименте участвовало 16 зараженных гельминтами лабораторных мышей с разной степенью интенсивности инвазии (рис. 3), разделенных на 4 группы. Перед началом эксперимента мышей всех групп исследовали на наличие яиц паразитов. Оказалось, что у животных первой опытной группы интенсивность инвазии равна 6.25 яиц (таблица), степень заражения гельминтами мышей второй группы составила в среднем по 5.00 яиц в одной капле. Интенсивность инвазии животных третьей группы

оказалась равна 7.00 яиц, в четвертой – 5.75. Спустя 24 часа после I этапа ингаляционного лечения мышей отваром лекарственных трав, мы вновь провели гельминтоовоскопические исследования фекалий лабораторных животных. Исследования показали снижение интенсивности инвазии в первой группе на 2 яйца, во второй на 2.25, а в третьей в среднем на 4 яйца в каждой исследуемой пробе. В четвертой – контрольной отмечен небольшой рост интенсивности инвазии (на 1.25 яиц).

Таблица – Экстенсивность отвара лекарственных трав, %

Table – Extensive efficiency of medicinal herbs, %

Интенсивность инвазии/время ингаляции	№ группы			
	1	2	3	4
Интенсивность инвазии перед I этапом лечения	6.25 5.0–9.0	5.00 4.0–6.0	7.00 4.0–14.0	5.75 5.0–7.0
Экспозиция первой ингаляции, мин	5	10	15	0
Интенсивность инвазии после I этапа лечения	4.25 3.0–5.0	2.75 2.0–4.0	3.00 1.0–4.0	7.00 5.0–9.0
Экспозиция второй ингаляции, мин	5	10	15	0
Интенсивность инвазии после II этапа лечения	3.25 1.0–4.0	0.75 0.0–1.0	0	7.00 6.0–9.0
Экстенсивность отвара, %	50	80	100	0

Поскольку 100% эффективности не наблюдали после лечения, было принято решения приступить ко II этапу лечения грызунов по той же схеме.



Рисунок 3 – Интенсивность инвазии до эксперимента
Figure 3 – The intensity of the invasion before the experiment

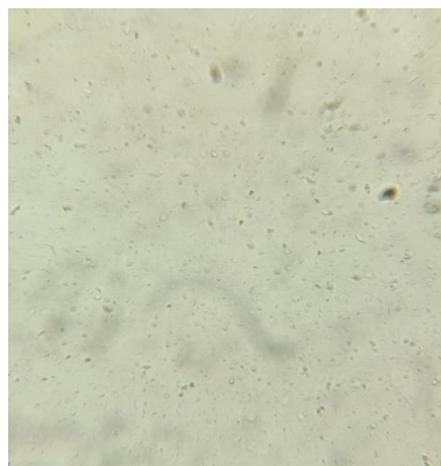


Рисунок 4 – Интенсивность инвазии после эксперимента у животных 3 группы
Figure 4 – Intensity of infestation after the experiment in animals of group 3

Через сутки после повторного лечения, еще раз исследовали фекалии животных на наличие яиц. Результаты гельминтоооскопии свидетельствуют о снижении интенсивности инвазии в первой и второй группах также на 2 яйца. В третьей группе яйца не были обнаружены, что говорит о 100 % эффективности двухэтапного лечения животных отварами лекарственных трав при помощи ингаляции (рис. 4). Тогда как его экстенсивность после двухэтапного лечения во второй группе составила 80 %, а в первой – лишь 50.

После процедуры ингаляции на шерсти мышей обнаруживались капли отвара, которые впоследствии слизывались животными. Общее состояние мышей не ухудшалось. По завершении курса состояние всех особей оставалось стабильным, аппетит и стул также не нарушались. Однако у мышей четвертой группы наблюдались запоры, отказ от корма и резкое снижение активности.

Заключение. Отвар ромашки и цветков пижмы при его ингаляционном введении обладает противопаразитарным эффектом, поскольку при двухкратном лечении лабораторных мышей при экспозиции 5 и 10 мин. Зарегистрировано снижение интенсивности инвазии, а при экспозиции 15 мин. – 100 % эффект.

Список литературы

1. Кушкина, Ю.А. Морфологическая характеристика стенки двенадцатиперстной кишки здоровых и больных мониезиозом овец / Ю.А. Кушкина, А.М. Третьяков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 2(35). – С. 15–19. – EDN: SEVUIN.
2. Климова, Е.С. Паразитофауна лабораторных грызунов / Е.С. Климова, Т.В. Бабинцева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 240. – № 4. – С. 105–108. – DOI 10.31588/2413–4201–1883–240–4–105–109. – EDN: XRSEIO
3. Кушкина, Ю.А. Распространение и сравнительная эффективность антигельминтного препарата "Альвет" и лекарственных средств растительного происхождения при аскаридозе кур в городе Улан–Удэ / Ю.А. Кушкина, Н.С. Филимонова, О.Э. Норбоева // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий // Сб. IX Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием (Новосибирск, 20 декабря 2024 года) // Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 975–979. – EDN: JBOEFC.
4. Кушкина, Ю.А. Распространение кнемидокоптоза птиц в городе Улан–Удэ / Ю. А. Кушкина, Н. С. Филимонова, Е. А. Трофимова // Современная ветеринария: достижения и инновации // Матер. Всеросс. науч.–практ. конф., посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора А.П. Попова (Улан–Удэ, 23–25 июня 2023 года) // Улан–Удэ: ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2023. – С. 72–78. – EDN: YUKBMK
5. Кушкина, Ю. А. Экономическая эффективность синтетического антигельминтного препарата и лекарственных средств растительного происхождения при аскаридозе свиней / Ю.А. Кушкина, Э.А. Титова // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2025. – № 2(79). – С. 37–43. – DOI 10.34655/bgsha.2025.79.2.005. – EDN: PBQSAS.
6. Масленникова, О.В. Мониторинг гельминтов зайца–беляка в Кировской области / О. В. Масленникова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2023. – № 24. – С. 300–305. – DOI 10.31016/978–5–6048555–6–0.2023.24.300–305. – EDN: RBDOFO

7. Морфологические изменения в лимфоидной ткани, ассоциированной с кишечником у крыс при нематодозах / О.Б. Жданова, О.В. Руднева, Л.А. Написанова [и др.] // *Морфология*. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 75–76. – EDN: FRNQCIC.
8. Темираев, Р.Б. Способ повышения диетических качеств мяса и улучшения метаболизма у цыплят–бройлеров в условиях техногенной зоны РСО – Алания / Р.Б. Темираев, Ф.Ф. Кокаева, А.А. Баева, М.А. Хадикова, А.В. Абаев // *Изв. Горского ГАУ*. – 2012. – Т. 49. – Ч. 4. – С. 56–59.
9. Темираев, Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // *Изв. Горского ГАУ*. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 91–97.
10. Третьяков, А.М. Пособие по диагностике паразитарных болезней животных и выявлению инвазионного начала в объектах окружающей среды / А.М. Третьяков – Улан–Удэ: Изд–во ФГБОУ ВПО БГСХА имени В.Р.Филиппова. – 2014. – 53 с.
11. Хангажинов, А.А. Значимость *Cl.perfringens* в возникновении эмерджентной ситуации по энтеротоксемии свиней / А.А. Хангажинов, С.М. Алексеева, О.Б. Бадмаева // *Вестник ИрГСХА*. – 2025. – № 128. – С. 137–146. – DOI 10.51215/1999–3765–2025–128–137–146. – EDN: DAQGHN.

References

1. Kushkina, Yu.A. Morphological characteristics of the duodenal wall in healthy and monieziosis–infected sheep. *Vestnik Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov*, 2014, no. 2(35), pp. 15–19. EDN: SEVUIN.
2. Klimova, E.S. Parasitofauna of laboratory rodents. *Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman*, 2019, vol. 240, no. 4, pp.105–108. DOI 10.31588/2413–4201–1883–240–4–105–109. EDN: XRSEIO.
3. Kushkina, Yu.A. Distribution and comparative effectiveness of the anthelmintic drug "Alvet" and herbal remedies in the treatment of chicken ascariasis in the city of Ulan–Ude. *Novosibirsk: NCAU Information Center "Golden Ear"*, 2024, pp. 975–979. EDN: JBOEFC.
4. Kushkina, Yu. A. Spread of Knemidokoptosis in Birds in the City of Ulan–Ude. Ulan–Ude: Publishing House of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Bashkir State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, 2023, pp. 72–78. EDN: YUKBMK
5. Kushkina, Yu.A. Economic efficiency of a synthetic anthelmintic drug and herbal remedies for pig ascariasis. *Vestnik Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov*, 2025, no. 2(79), pp. 37–43. DOI 10.34655/bgsha.2025.79.2.005. EDN: PBQSAS.
6. Maslennikova, O.V. Monitoring of white hare helminths in the Kirov Region. *Theory and practice of combating parasitic diseases*, 2023, no. 24, pp. 300–305. DOI 10.31016/978–5–6048555–6–0.2023.24.300–305. EDN: RBDOFO
7. Morphological changes in the intestinal–associated lymphoid tissue in rats with nematodes. *Morphology*, 2020, vol. 157, no. 2–3, pp. 75–76. EDN: FRNQCIC.
8. Temiraev, V.H. et all. Effect of antioxidant on economically useful traits and digestive enzyme activity of broiler chickens. *Izvestia Gorsky State Agrarian University*, 2018, vol. 55, no. 4, pp. 106–110.
9. Temiraev, R.B. et al. Method of increasing the dietary quality of meat and improving metabolism in broiler chickens in the conditions of the man–made zone of the Republic of North Ossetia – Alania. *Izvestia Gorsky State Agrarian University*, 2012, vol. 49, no. 4, pp.56–59.
10. Tret`yakov A. M. Guidelines for the Diagnosis of Parasitic Diseases in Animals and the Detection of Invasive Agents in the Environment of Ulan–Ude. Ulan–Ude: Publishing House of the

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Bashkir State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, 2014, 53 p.

11. Xangazhinov, A.A. The significance of *Cl.perfringens* in the emergence of an emergent situation in porcine enterotoxemia. Vestnik IrGSHA, 2025, no. 128, pp. 137–146. DOI 10.51215/1999–3765–2025–128–137–146. EDN: DAQGHN.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении исследований, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning of the research, sample selection, research execution, statistical processing of the obtained results, analysis of this study. The authors of this article have read and approved the final version.

The authors are fully responsible for the presentation of the material in the article.

The materials of the article have not previously been published in the open press.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 14.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 01.12.2025

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Кушкина Юлия Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры Паразитологии, эпизоотологии и хирургии Факультета ветеринарной медицины, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. Область исследований – паразитология сельскохозяйственных животных, мелких, домашних непродуктивных животных, сравнительная эффективность антигельминтных препаратов; гистоморфология половой системы птиц. Автор 72 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. 670034, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, e-mail: ulial28@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6905-0124>.

Сидорчук Маргарита Максимовна – студентка факультета ветеринарной медицины, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, 670034, Россия, Республика Бурятия, город Улан-Удэ ул. Пушкина, 8, e-mail: mayholiday7189@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3974-8645>.

Information about authors

Yulia A. Kushkina – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology, Epizootiology and Surgery of the Faculty of Veterinary Medicine, Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Philippov. Research area – parasitology of farm animals, small, domestic non-productive animals, comparative effectiveness of anthelmintic drugs; histomorphology of the reproductive system of birds. Author of 72 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, 8 Pushkin Street, Ulan-Ude, Republic of Buryatia, Russia 670034, e-mail: ulial28@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6905-0124>.

Margarita M. Sidorchuk – student at the Faculty of Veterinary Medicine at the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Philippov.

Contact information: FSBEI HE Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, 8 Pushkin Street, Ulan-Ude, Republic of Buryatia, Russia, 670034, e-mail: mayholiday7189@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3974-8645>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–132–90-99

УДК 581.192.6

Научная статья

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛИСТЬЯХ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (*URTICA DIOICA* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ДИГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ–АЛАНИЯ

А.А. Пех, А.А. Бесолова, А.З. Габачиева, Р.Б. Темираев

Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ, РСО – Алания, Россия

Аннотация. Изучено содержание химических элементов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей на территории Дигорского района РСО–Алания, вблизи населенных пунктов, на землях межселенных территорий. Полевую часть исследований проводили в период с 2022 по 2024 гг., осуществляли выезд на местность, сбор растительного сырья по 7 географическим точкам в период цветения крапивы (с мая по июнь). Лабораторные опыты реализовывали на базе научно–исследовательской лаборатории Агроэкологии и лаборатории современных генетических технологий селекционно–семеноводческого научного центра ФГБОУ ВО Горский ГАУ, оснащенные необходимым оборудованием. Заготовку сырья проводили по общепринятой методике. Содержание химических элементов определяли с использованием спектрофотометра “Квант–АФА”, атомно–абсорбционным методом. Статистическую обработку данных проводили комплексно. Полученные результаты свидетельствуют об аккумуляции цинка, мышьяка и свинца в листьях крапивы образцов местной вегетации: с 2022 по 2024 гг. концентрация цинка в органе растения в среднем по Дигорскому району увеличилась на 4.89% и составила 13.93 мг/кг, мышьяка на 18,92% и составила 0,044 мг/кг, свинца на 14.29% и составила 0.43 мг/кг. Колебание содержания химических элементов в различные годы исследований выявлено в образцах крапивы точек сбора: VI – урочище Тумон (цинк; снижение на 1.47%); III – селение Карман–Синдикау и VI – урочище Тумон (мышьяк; снижение на 33.3%); IV – селение Кора–Урсдон и V – селение Дур–Дур (свинец; снижение на 7.14–9.52%). Несмотря на аккумуляцию химических элементов, превышение допустимых концентраций установлено не было.

Ключевые слова: крапива, крапива двудомная, *Urtica dioica* L., химические элементы, тяжелые металлы, листья, накопление, цинк, свинец, мышьяк

Для цитирования: Пех А.А., Бесолова А.А., Габачиева А.З., Темираев Р.Б. Содержание тяжелых металлов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей на территории Дигорского муниципального района Республики Северная Осетия–Алания. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 90-99. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-90-99.

HEAVY METAL CONTENT IN STINGING NETTLE (*URTICA DIOICA* L.) LEAVES GROWING IN THE DIGORSKY MUNICIPAL DISTRICT OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA–ALANIA

Arthur A. Pekh, Alana A. Besolova, Alana Z. Gabachieva, Rustem B. Temiraev

Gorsk State Agrarian University, Vladikavkaz, RNO–Alania, Russia

Abstract. The chemical element content of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves growing in the Digorsky District of the Republic of North Ossetia–Alania, near populated areas and in inter-settlement areas, was studied. Fieldwork was conducted from 2022 to 2024, with site visits and plant material collection at seven locations during the stinging nettle flowering period (May to June). Laboratory experiments were conducted at the Agroecology Research Laboratory and the Modern Genetic Technologies Laboratory of the Breeding and Seed Research Center of the Gorsk State Agrarian University, both equipped with the necessary equipment. Raw materials were harvested using a standard methodology. Chemical element content was determined using a “Quant–AFA” spectrophotometer and the atomic absorption method. Statistical data processing was performed using a comprehensive approach. The results obtained indicate the accumulation of zinc, arsenic, and lead in the nettle leaves of local vegetation samples. From 2022 to 2024, the concentration of zinc in the plant organ increased by 4.89% on average in the Digorsky district and amounted to 13.93 mg/kg, arsenic by 18.92% and amounted to 0.044 mg/kg, and lead by 14.29% and amounted to 0.43 mg/kg. Fluctuations in the content of chemical elements in different years of research were detected in nettle samples from collection points: VI – Tumon settlement (zinc; decrease by 1.47%); III – Karman–Shinjikau village and VI – Tumon settlement (arsenic; decrease by 33.3%); IV – Kora–Ursdon village and V – Dur–Dur village (lead; decrease by 7.14–9.52%). Despite the accumulation of chemical elements, no excess of permissible concentrations was found.

Keywords: nettle, stinging nettle, *Urtica dioica* L., chemical elements, heavy metals, leaves, accumulation, zinc, lead, arsenic.

For citation: Pekh A.A., Besolova A.A., Gabachieva A.Z., Temiraev R.B. Heavy metal content in stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves growing in the Digorsky municipal district of the Republic of North Ossetia–Alania. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 90-99. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-90-99.

Введение. Лекарственные препараты и кормовые добавки на основе лекарственного растительного сырья считаются наиболее ценными с точки зрения их функционального назначения, сбалансированного микро– и макроэлементного состава. Произрастая в различных эколого–ландшафтных условиях, растения могут накапливать несвойственные для них химические вещества, либо типичные элементы избыточной концентрации, что делает растительные ресурсы не всегда безопасными для широкого использования в различных целях.

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), как сорное лекарственное сырье, многолетний, рудеральный вид, хорошо распространен в различных климатических зонах, произрастает практически в любых почвенных условиях,

невзирая на экологию, избыток или недостаток определенных компонентов почвенной органики. Богатый химический состав листьев растения, включающий каротиноиды, витамины группы В, К, С, хлорофилл, дубильные вещества, флавоноиды, большое количество органических и фенолкарбоновых кислот, обуславливает широкое применение крапивы двудомной в медицине и фармации [2]. Листья крапивы веками использовались в народной медицине, а также при окраске тканей и изготовлении веревок, для откорма птиц и сельскохозяйственных животных [6]. Сырье из данного растения оказывает желчегонное, гемостатическое действие, противосудорожное, отхаркивающее эффект, прекрасно стимулирует регенерацию тканей, обмен веществ в живом организме (человека и животных).

От чистоты зеленого сырья, поступающего в различные сферы промышленности и АПК, зависит свойство конечной продукции [7], а минеральные компоненты растения подчеркивают его терапевтическую значимость и позволяют использовать данный вид в дальнейшем для комплексного создания лекарственных средств [9], биологически активных добавок в пищу, полноценные (сбалансированные) корма сельскохозяйственным животным и птицам.

В связи с широким распространением крапивы двудомной представляет интерес рассмотрение качественного состава и количественного содержания биологически активных веществ в листьях крапивы двудомной из разных мест произрастания [5]. Кроме того, в условиях возрастающей антропогенной нагрузки проблема экологической чистоты лекарственных растений становится особенно актуальной и требует повышения контроля над качеством растительного сырья с учётом загрязнения [4] их различными токсичными веществами.

Известно, что растения в процессе существования накапливают комплекс микроэлементов, среди которых эссенциальные элементы – Zn, Cu, Mn, Fe и многие другие [10]. Произрастая в неблагоприятных экологических условиях, растения накапливают не свойственные для них химические вещества, либо вещества в не свойственных растениям концентрациях [3], как уже было упомянуто ранее. Такие избыточные концентрации веществ приводят к ухудшению качественного состояния растений, приводящего не только к угнетению процессов здоровой их вегетации, но и опасности применения в пищу или в качестве лекарственного сырья. Избыточное содержание химических веществ в органах растения трансформирует такие вещества в так называемые “тяжёлые металлы”.

Термин “тяжёлые металлы” не имеет чёткого, общепринятого определения, что создает некоторые трудности при их анализе и изучении [1]. Однако известно, что тяжелые металлы, поступающие с лекарственным сырьем в организм человека, могут взаимодействовать с белками, нуклеиновыми кислотами и другими молекулами, изменять активность ферментов, нарушать их биологические и транспортные свойства [4].

Одним из наиболее деструктивных химических элементов можно считать свинец. Он не позволяет правильно развиваться фотосинтезирующим клеткам при его большой концентрации в органах (листьях, стеблях), угнетает процесс роста, приводит к увеличению содержания кадмия (нарушает транспирацию углекислого газа, восстановление оксида азота), уменьшает поступление кальция, серы, фосфора и других микроэлементов [8]. Другим токсичным химическим элементом является мышьяк, который обладает канцерогенными и мутагенными свойствами, накапливается в тканях, вызывает долгосрочные нарушения, раковые заболевания и т.п. Не менее токсичным является цинк, который при избыточном содержании в организме способен вызывать хронические проблемы, связанные с ослаблением иммунитета, развитием опухолей, проблемам с нервной системой и т.п. Это и многое другое определяет высокий уровень актуальности исследований по определению концентрации химических элементов в органах лекарственных растений, используемых в медицине, сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

Цель – изучение содержания химических элементов группы “тяжелые металлы” в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*), произрастающей на территории Дигорского муниципального района РСО–Алания.

Материал и методы. Исследования проводили на базе НИЛ Агроэкологии и лаборатории современных генетических технологий селекционно–семеноводческого научного центра ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет с полным комплектом необходимого оборудования: атомно–абсорбционный спектрофотометр Квант–АФА, сушильный шкаф, измельчитель и т.п. Объектом опытов являлись листья крапивы местной вегетации, сбора Дигорского муниципального района РСО–Алания.

Сбор сырья осуществлялся вручную в период цветения растений, с мая по июнь 2022–2024 гг., преимущественно на межселенных территориях, вблизи населенных пунктов сельского типа: западнее станицы Николаевская, селения Мостиздах, юго–восточнее селения Карман–Синдзикау, Кора–Урсдон, восточнее селения Дур–Дур и севернее от урочища Турмон, а также неподалеку от административного центра района – города Дигора (таблица 1).

Свежий сбор растений крапивы промывали дистиллированной водой, удаляя частички грязи и пыль. Избавляли от лишней влаги. Отделяли листья от стеблей. Измельчали с помощью стационарного измельчителя, высушивали в сушильном шкафу. Далее доводили до зольного состояния согласно существующим фармакопейным методикам. Концентрацию тяжелых металлов (свинца, цинка и мышьяка) определяли согласно существующим ГОСТам: 26880.1–86, 23957.1–2003 и 51766–2001.

Математическую обработку полученных результатов за период исследований проводили общепринятыми методами, статистическую обработку осуществляли в программе Excel.

Средние показатели содержания тяжелых металлов определяли в мг/кг сухого вещества, аккумуляции – в % в зависимости от года проведения исследований (2022, 2023 и 2024 г.).

Таблица 1 – Место сбора образцов крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) в Дигорском районе РСО–Алания

Table 1 – Collection site of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) samples in the Digorsky district of the RNO –Alania

№	Точка сбора образцов растения	Координаты сбора образцов, °		Расстояние до ближайшего населенного пункта, км	Ближайший населенный пункт
		с.ш.	в.д.		
1	I	43.2306748	44.1909765	1.1	ст. Николаевская
2	II	43.2065302	44.1572655	3.2	с. Мостидзах
3	III	43.083342	44.1156403	1.5	с. Карман–Синдзикау
4	IV	43.0805927	44.0742361	0.3	с. Кора–Урсдон
5	V	43.1108782	44.0149265	0.8	с. Дур–Дур
6	VI	43.0371231	43.9728395	0.4	урочище Турмон
7	VII	43.1616751	44.0932915	4.1	г. Дигора

Источник: составлено авторами на основании данных научно–исследовательской работы.

Результаты и обсуждение. Содержание химических элементов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) варьирует в пределах выявленных норм (табл. 2–4). Выявленная концентрация цинка по точкам отбора образцов крапивы варьирует в зависимости от года сбора, однако соответствует фармакопейным нормам и несколько ниже содержания того же вещества в листьях крапивы сбора Правобережного района в 2020–2022 гг. [7], что обусловлено несколько лучшей экологической обстановкой в Дигорском муниципальном районе.

Среднее содержание цинка в листьях растения в 2022 году составляло 13.28 мг/кг, принимая значения от 8.71 мг/кг (точка сбора VI – урочище Турмон) до 24.31 мг/кг (точка сбора VII – г. Дигора). С 2022 по 2024 гг. концентрация цинка в листьях крапивы увеличилась на 4.89% и составила 13.93 мг/кг, принимая значения от 8.74 до 27.25 мг/кг соответственно. Достаточно низкие показатели по цинку выявлены в точках сбора III, IV, V и VI, высокие в точках сбора I, II, VII. При этом следует отметить (табл. 2), что, несмотря на то, что практически все образцы листьев крапивы показали наличие данного химического элемента, за исследуемый период в точке сбора VI, его концентрация была в динамике (снижалась на 1.47% в период с 2023 по 2024 гг.).

Содержание мышьяка находилось в пределах нормы, не превышая допустимые показатели. Достаточно низкий уровень концентрации данного химического элемента в I–VI точках сбора свидетельствует о чистой среде

произрастания крапивы. Мышьяк считается очень сильным ядом, который может присутствовать в почве в форме фоновой концентрации.

Таблица 2 – Содержание цинка в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) образцов сбора Дигорского района РСО–Алания за 2022–2024 гг.

Table 2 – Zinc content in stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves of the collection samples in the Digorsky district of the RNO –Alania for 2022–2024

№	Химический элемент	Год	Точка сбора (табл. 1)							Среднее, мг/кг
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Цинк (Zn), мг/кг	2022	13.44	14.82	10.37	10.12	11.21	8.71	24.31	13.28
		2023	13.78	15.14	10.41	10.19	11.35	8.87	25.78	13.65
		2024	14.06	15.27	10.53	10.26	11.39	8.74	27.25	13.93
Среднее, мг/кг			13.76	15.08	10.44	10.19	11.32	8.77	25.78	13.62

Источник: составлено авторами на основании данных научно–исследовательской работы.

Среднее содержание мышьяка в образцах листьев крапивы по району исследований составляет 0.04 мг/кг (при этом с 2022 по 2024 гг. зафиксировано увеличение с 0.037 мг/кг до 0.044 мг/кг или на 18.92%). Образцы листьев крапивы точки сбора VII показали концентрацию мышьяка в пределах 0.12–0.13 мг/кг, при этом за исследуемый период накопление данного элемента не превышает 8.33%. В точках сбора III и VI зафиксировано снижение содержания мышьяка в период с 2023 по 2024 гг. на 33.3% (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание мышьяка в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) образцов сбора Дигорского района РСО–Алания за 2022–2024 гг.

Table 3 – Arsenic content in stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves of the collection samples in the Digorsky district of the RNO –Alania for 2022–2024

№	Химический элемент	Год	Точка сбора (табл. 1)							Среднее, мг/кг
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Мышьяк (As), мг/кг	2022	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.12	0.037
		2023	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.13	0.044
		2024	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.13	0.044
Среднее, мг/кг			0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.13	0.041

Источник: составлено авторами на основании данных научно–исследовательской работы.

Свинец в листьях крапивы в среднем по всем образцам сбора 2022–2024 гг. находится в концентрации 0.38–0.43 мг/кг, т.е. за исследуемый период зафиксировано его накопление в пределах 14.29%. В 2022 году среднее содержание свинца по району составляло 0,38 мг/кг, принимая значения от 0.19 (точка сбора листьев крапивы VI – урочище Турмон) до 1.03 мг/кг (точка сбора образцов растения VII – г. Дигора). В 2024 году концентрация свинца в листьях сбора тех же точек увеличилась на 15.79 и 22.33% соответственно (табл. 4).

Таблица 4 – Содержание свинца в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) образцов сбора Дигорского района РСО–Алания за 2022–2024 гг.Table 4 – Lead content in stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves of the collected samples in the Digorsky district of the RNO –Alania for 2022–2024

№	Химический элемент	Год	Точка сбора (табл. 1)							Среднее, мг/кг
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Свинец (Pb), мг/кг	2022	0.37	0.32	0.31	0.21	0.25	0.19	1.03	0.38
		2023	0.39	0.35	0.33	0.23	0.28	0.21	1.12	0.42
		2024	0.41	0.36	0.34	0.19	0.26	0.22	1.26	0.43
Среднее, мг/кг			0.39	0.34	0.21	0.21	0.33	0.33	1.14	0.42

Источник: составлено авторами на основании данных научно–исследовательской работы.

В листьях крапивы точки сбора IV (с. Кора–Урсдон) и V (с. Дур–Дур) зафиксировано следующее: в точке сбора IV с 2022 по 2024 гг. концентрация свинца снизилась на 9.52% и составляет 0.19 мг/кг, в точке сбора V за период с 2023 по 2024 гг. содержание химического элемента снизилось на 7.14% и составляет 0.26 мг/кг.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют об аккумуляции изучаемых химических элементов группы "тяжёлые металлы" в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) изучаемых образцов вегетации Дигорского муниципального района РСО–Алания. С 2022 по 2024 гг. концентрация цинка в листьях крапивы в среднем по району увеличилась на 4.89% и составила 13.93 мг/кг, мышьяка на 18.92% и составила 0.04 мг/кг, свинца на 14.29% и составила 0.43 мг/кг. Колебание содержания тяжелых элементов выявлено в образцах сбора VI (цинк; снижение на 1.47%); III и VI (мышьяк; снижение на 33.3%); IV и V (свинец; снижение на 7.14–9.52%); за различный период исследований зафиксировано незначительное и (или) существенное снижение, не влияющее на превышение допустимых показателей.

Список литературы

1. Головин, А.В. Особенности накопления цинка и никеля некоторыми лекарственными растениями, произрастающими на территориях с различной степенью техногенной нагрузки / А. В. Головин, Л. Н. Скрыпник, Я. А. Масютин // Экосистемы. – 2021. – № 26. – С. 67–77.
2. Дьякова, Н.А. Накопление тяжелых металлов и мышьяка листьями крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) / Н. А. Дьякова // Ульяновский медико–биол. журн. – 2020. – № 2. – С. 145–156.
3. Дьякова, Н.А. Оценка загрязнения лекарственного растительного сырья Центрального Черноземья тяжелыми металлами на примере листьев крапивы двудомной / Н. А. Дьякова // Новости науки в АПК. – 2019. – № 3(12). – С. 358–362.
4. Каманина, И.З. Содержание тяжелых металлов в лекарственных растениях / И. З. Каманина, С. П. Каплина, Ф. С. Салихова // Научное обозрение. Биологические науки. – 2019. – № 1. – С. 29–34.

5. Лигостаева, Ю.В. Влияние места произрастания на содержание биологически активных веществ в листьях крапивы двудомной / Ю. В. Лигостаева, К. В. Качкин // Наукосфера. – 2021. – № 6–1. – С. 36–39.

6. Лунева, Н.Н. Распространение крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) и к. жгучей (*U. urens* L.) на территории Российской Федерации / Н. Н. Лунева, Т. Ю. Закота, Ю. А. Федорова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2020. – Т. 181. – № 4. – С. 144–155.

7. Пех, А.А. Изучение аккумуляции тяжелых металлов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей на территории Правобережного района РСО–Алания / А. А. Пех, А. А. Абаев, Р. Б. Темираев [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2024. – № 120. – С. 135–143.

8. Пех, А.А. Содержание аскорбиновой кислоты в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей в различных районах РСО–Алания, в зависимости от концентрации свинца / А. А. Пех, Р. Б. Темираев, А. А. Бесолова [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2024. – № 121. – С. 144–152.

9. Сливкин, А.И. Исследования элементного состава лекарственного растительного сырья методом масс–спектрометрии (на примере листьев крапивы двудомной и плодов облепихи крушиновидной) / А. И. Сливкин, О. В. Тринеева // Вестник Воронежского ГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2016. – № 1. – С. 152–156.

10. Юткина, И.С. Распределение микроэлементов и аскорбиновой кислоты в почве и тканях крапивы двудомной (*Urtica dioica*) / И. С. Юткина, Р. С. Евдокимова, А. З. Каримова // Наука и современность. – 2014. – № 32–1. – С. 68–74.

References

1. Golovin, A.V. et al. Features of the accumulation of zinc and nickel by some medicinal plants growing in areas with varying degrees of anthropogenic stress. *Ecosystems*, 2021, no. 26, pp. 67–77.

2. Dyakova, N.A. Накопление тяжелых металлов и мышьяка листьями крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.). *Ulyanovsk Medical and Biological Journal*, 2020, no. 2, pp. 145–156.

3. Dyakova, N.A. Assessment of contamination of medicinal plant raw materials of the Central Chernozem region with heavy metals using the example of dioecious nettle leaves. *Science news in the agro–industrial complex*, 2019, no. 3(12), pp. 358–362.

4. Kamanina, I.Z. et al. Heavy metal content in medicinal plants. *Scientific Review. Biological Sciences*, 2019, no. 1, pp. 29–34.

5. Ligostaeva, Y.V. et al. The influence of the place of growth on the content of biologically active substances in the leaves of the dioecious nettle. *Sci–fi sphere*, 2021, no. 6–1, pp. 36–39.

6. Luneva, N. N. et al. Distribution of dioecious nettle (*Urtica dioica* L.) and stinging nettle (*U. urens* L.) on the territory of the Russian Federation. *Works on applied botany, genetics and breeding*, 2020, vol. 181, no. 4, pp. 144–155.

7. Pekh, A.A. et al. Study of the accumulation of heavy metals in the leaves of the dioecious nettle (*Urtica dioica* L.), growing in the territory of the Right–Bank region of the Republic of North Ossetia–Alania. *Vestnik IrGSHA*, 2024, no. 120, pp. 135–143.

8. Pekh, A.A. et al. The content of ascorbic acid in the leaves of the dioecious nettle (*Urtica dioica* L.), which grows in various regions of the Republic of North Ossetia–Alania, depending on the concentration of lead. *Vestnik IrGSHA*, 2024, no. 121, pp. 144–152.

9. Slivkin, A.I. et al. Studies of the elemental composition of medicinal plant raw materials by mass spectrometry (using the example of dioecious nettle leaves and buckthorn sea buckthorn fruits). *Vestnik Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*, 2016, no. 1, pp. 152–156.

10. Yutkina, I.S. et al. Distribution of trace elements and ascorbic acid in soil and tissues of dioecious nettle (*Urtica dioica*). *Science and modernity*, 2014, no. 32–1, pp. 68–74.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Author’s contribution. The author of this study was directly involved in planning the research, sampling, performing analyses, statistical processing of the results obtained, and analyzing this study. The author of this article has reviewed and approved the final version.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 25.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 10.01.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Бесолова Алана Алановна – магистрант агрономического факультета Горского государственного аграрного университета. Область исследований: сельскохозяйственные науки, биологические науки, науки о земле, экология. Автор 53 статей.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет. Агрономический факультет. 362040, Россия, РСО–Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37. e-mail: alanaalana-2003@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-8641-6474>.

Габачиева Алана Заурбековна – студентка агрономического факультета Горского государственного аграрного университета. Область исследований: сельскохозяйственные науки, науки о земле, экология. Автор 27 статей.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет. Агрономический факультет. 362040, Россия, РСО–Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37. e-mail: gabachitalana@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7314-4046>.

Пех Артур Александрович – старший преподаватель кафедры землеустройства и экологии агрономического факультета Горского государственного аграрного университета. Область исследований: науки о земле, биологические науки, экология. Автор 464 статей.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет. Агрономический факультет. 362040, Россия, РСО–Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37. e-mail: artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>.

Темираев Рустем Борисович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и аквакультуры технологического факультета Горского государственного аграрного университета. Область исследований: сельскохозяйственные науки, биологические науки. Автор 519 статей.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет. Технологический факультет. 362040, Россия, РСО–Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37. e-mail: temiraev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1011-141X>.

Information about authors

Alana A. Besolova – master's student at the Faculty of Agronomy at Gorsky State Agrarian University. Research area – agricultural sciences, biological sciences, geosciences, ecology. Author of 53 articles.

Contact information: Gorsky State Agrarian University, Agronomy Faculty. 37, Kirov St., Vladikavkaz, RNO–Alania, Russia, 362040, e–mail: alanaalana–2003@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009–0001–8641–6474>.

Alana Z. Gabachieva – student at the Faculty of Agronomy at Gorsky State Agrarian University. Research area – agricultural sciences, geosciences, ecology. Author of 27 articles.

Contact information: Gorsky State Agrarian University, Agronomy Faculty. 37, Kirov St., Vladikavkaz, RNO–Alania, Russia, 362040, e–mail: gabachitalana@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009–0000–7314–4046>.

Arthur A. Pekh – senior lecturer at the Department of Land Management and Ecology of Agronomy Faculty at Gorsky State Agrarian University. Research area – geosciences, biological sciences, ecology. Author of 464 articles.

Contact information: Gorsky State Agrarian University, Agronomy Faculty. 37 Kirov St., Vladikavkaz, RNO–Alania, Russia, 362040, e–mail: artur.gejmer@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000–0002–0413–5696>.

Rustem B. Temiraev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Science, Faculty of Technology at Gorsky State Agrarian University. Research area – agricultural sciences, biological sciences. Author of 519 articles.

Contact information: Gorsky State Agrarian University, Agronomy Faculty. 37 Kirov St., Vladikavkaz, RNO–Alania, Russia, 362040, e–mail: temiraev@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000–0003–1011–141X>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-100-112

УДК 574.52:574.58

Научная статья

СООБЩЕСТВА ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕКЕ НИЖНИЙ КОЧЕРГАТ

А.Е. Слепцов, И.А. Бутусин, Н.А. Никулина, Р.Р.К. Раимжонова

ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”,
п. Молодежный, Иркутский р-н, Иркутская обл., Россия

Аннотация. Водные экосистемы можно охарактеризовать как уникальные сообщества различных групп беспозвоночных, которые в качестве кормовой базы для рыб, а также места выплода кровососущих насекомых, например, комаров р. *Culex*, способных вызывать не только дерматиты и аллергические реакции у населения, но и участвовать в передаче возбудителей природноочаговых заболеваний. В июле 2022 г. проведены исследования водных беспозвоночных в 10 точках среднего и нижнего течения р. Нижний Кочергат – одного из притоков р. Голоустная (западное побережье оз. Байкал). Река в местах сбора гидропроб имеет каменистый, заиленный грунт с песком. Дно реки при ее впадении в р. Голоустная сильно заиленное. По берегам заросли различных видов ив, шиповника, курильского чая и разнотравья: чаще всего – разные виды осок и кровохлёбки обыкновенной. Большая часть водных беспозвоночных обнаружена в окрестностях пос. Нижний Кочергат, территории которого активно заселяются, а жители используют воды в качестве питья и для бытовых нужд. Обнаруженные водные беспозвоночные, преимущественно, личиночные стадии из класса Насекомые – Insecta: Trichoptera, Diptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera. Сообщества водных беспозвоночных включают представителей трех родов: *Stenophylax*, *Leptocerus*, *Goera* (Trichoptera), *Leptoplebia*, *Ecdyonurus* и *Cloen* (Ephemeroptera), *Culex* и *Chironomus* (Diptera). Согласно полученным данным в среднем течении реки основу сообществ водных беспозвоночных составили две группы: поденки и двукрылые (79–80% от общих сборов), а в нижнем, кроме указанных ранее, зарегистрированы ручейники. Доля обнаруженных трех систематических групп была 84%, что касается остальных беспозвоночных, таких как, веснянки, полужесткокрылые и другие, то их участие не превышало 10%.

Ключевые слова: река Нижний Кочергат, сообщества водных беспозвоночных, Trichoptera, Diptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera.

Для цитирования: Слепцов А.Е., Раимжонова Р.Р.К., Никулина Н.А. Сообщества водных беспозвоночных в реке Нижний Кочергат. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 100-112. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-100-112.

COMMUNITIES OF AQUATIC INVERTEBRATES IN THE NIZHNY KOCHERGAT RIVER

Artem E. Sleptsov, Igor A. Butusin, Natalia A. Nikulina, Rukhshona R.K. Raimzhonova

FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”,
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Abstract. Aquatic ecosystems can be characterized as unique communities of various groups of invertebrates, which are food base for fish, as well as breeding sites for blood-sucking insects, for example, mosquitoes of the genus *Culex*, which can cause not only dermatitis and allergic reactions in the population, but also participate in the transmission of pathogens of natural focal diseases. In July 2022, studies of aquatic invertebrates were conducted at 10 points in the middle and lower reaches of the Nizhny Kochergat river, one of the tributaries of the Goloustnaya River (west coast of Lake. Baikal). The river in the places where hydrosamples were collected has rocky, silty soil with sand. Goloustnaya river is heavily silted up. Along the banks there are thickets of various types of willows, rosehip, Kuril tea and various herbs: most often there are different types of sedges and greater burnet. Most of the aquatic invertebrates were found in the vicinity of the village of Nizhny Kochergat, the territory of which is actively populated, and residents use water for drinking and for domestic needs. The discovered aquatic invertebrates are mainly of larval stages from the Insect class –Insecta: Trichoptera, Diptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera. Aquatic invertebrate communities include representatives of three genera: *Stenophylax*, *Leptocerus*, *Goera* (Trichoptera), *Leptoplebia*, *Ecdyonurus* и *Cloen* (Ephemeroptera), *Culex* и *Chironomus* (Diptera). According to the data obtained, in the middle reaches of the river, the basis of aquatic invertebrate communities consisted of two groups: mayflies and dipterans (79–80% of the total collections), and in the lower, in addition to those mentioned earlier, caddis flies were registered. The share of the three systematic groups discovered was 84%; as for the remaining invertebrates, such as stoneflies, hemipterans and others, their participation did not exceed 10%.

Keywords: Nizhny Kochergat river, communities of aquatic invertebrates, Trichoptera, Diptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera.

For citation: Sleptsov A.E., Raimzhonova R.R.K., Nikulina N.A. Communities of aquatic invertebrates in the Nizhny Kochergat river. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 100-112. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-100-112.

Введение. Учитывая Федеральный Закон... [1] и Государственный доклад...[2] необходимо проводить постоянные меры по охране окружающей среды и сохранению природного богатство различных регионов России.

Иркутская область богата не только полезные ископаемыми, но и значительным количеством водоемов, основным из которых является озеро Байкал [3, 4].

В них обитают различные группы, как беспозвоночных, так и позвоночных животных, представляющие несомненный интерес в плане изучения биоразнообразия, а также формирования многолетнего мониторинга, что позволяет планировать и учитывать особенности эколого-биологических изменений происходящих в окружающей среде.

Вместе с тем, происходит постоянная активная антропогенная нагрузка, связанная как с деградацией почв, сельскохозяйственных угодий, загрязнения побережий водоемов, что соответственно отражается на биоразнообразии животного мира.

На сегодняшний день встает вопрос о рациональности использования экологически чистой продукции, какой являются обитатели водной среды. Животные, как ракообразные, моллюски и др. играют огромную роль в приобретении полноценной белковой продукции, которая на 80–90% усваивается организмом человека, не нанося ущерба для здоровья [6, 8].

Однако, следует помнить, что некоторые виды беспозвоночных животных являются переносчиками возбудителей природноочаговых заболеваний, например, малярии, туляремии и др.

Поэтому необходимо постоянно проводить исследования, связанные с изучением как ларвальных, так и имагинальных стадий, в частности, с представителями рода *Culex* и др.

На реальное возникновение заболевания в Иркутской области указывают О.Л. Богомазова с авторами [5, 7].

Река Нижний Кочергат как один из водоемов, впадающая в р. Голоустная, представляет теоретический и практический интерес в плане изучения фауны беспозвоночных и позвоночных животных, которые в нем обитают, учитывая, что систематическая принадлежность изучена недостаточно [10].

Цель – выяснить сообщества беспозвоночных животных в р. Нижний Кочергат.

Материал и методики. Работы по сбору беспозвоночных животных р. Нижний Кочергат (западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта, где расположен пос. Нижний Кочергат) проводились в июле 2022 года, в 10 точках общей протяженностью 10 км по общепринятым методикам [13, 14].

Всего собрано 338 экземпляров (таблица).

Обработка материала и определение водных беспозвоночных проводилась непосредственно на одной из баз УООХ “Голоустное” в пос. Нижний Кочергат и на кафедре общей биологии и экологии ИУПР – факультет охотоведения им. В.Н. Скалона ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского” по работам Е.М. Хейсина [13] и В.Г. Шиленкова [14].

Использована классификация для оценки присутствия той или иной группы гидробионтов в местах сборов: от 50% до 25% – доминанты, от 25% до 10% – содоминанты, ниже 10% – единичные экземпляры.

Результаты и обсуждение. Водосборный бассейн реки Голоустной с густотой речной сети составляет до 0.7 км/км² и представляет собой типичный участок западного побережья озера Байкал с преобладающими светлохвойными лесами, нарушенными вырубками и пожарами. Его поверхность расчленена сетью речных долин, падей и распадков.

Таблица – Общие количество собранных водных беспозвоночных животных в среднем и нижнем течении р.Нижний Кочергат

Table – The total number of collected aquatic invertebrates in the middle and lower reaches of the Nizhny Kochergat river

№	Группы гидробионтов собранных в среднем и нижнем течении р. Нижний Кочергат	Среднее течение, экз.	Нижние течение, экз.	Общие количество, экз.
1.	Тип Plathelminthes – Плоские черви Класс Turbellaria – Ресничные черви	1	26	27
2.	Тип Nematelminthes – Круглые черви Класс Nematomorpha – Волосатики	–	1	1
3.	Тип Arthropoda – Членистоногие Класс Insecta – Насекомые	83	227	310
Итого:		84	254	339

Вершины гор в основном мягко очерчены, с относительно глубокими долинами. По берегам р. Голоустная и ее притоков преобладают сосняки, реже встречаются лиственничные леса и смешанные сосново–лиственничные. Часто встречаются сосняки и листвяки – ольшатники. На местах вырубок и пожаров господствуют березняки и осинники. В растительном покрове встречаются леса: ельники, сосняки, осинники – травяные, зеленомошные, багульниковые. Имеются небольшие участки кедровых, еловых и пихтовых лесов, живописные скалы красочные луга, горные степи и мари. Повсеместно распространены “курумники”. Животный мир представлен характерным таежным комплексом. Из редких растений встречаются калипсо, башмачки, лилии, алтайский лук, барбарис, луносемянник и др. [3, 4].

Здесь имеют место сочетание гольцовой, предгольцовой, лесостепной и лесной зоны.

В настоящее время по берегам рек идет активное строительство жилых и спортивных комплексов. Поэтому в весенне–летний период здесь сосредотачивается значительное количество людей не только из областного центра (г. Иркутск), но и из городов области и других регионов России.

Сообщества беспозвоночных животных в среднем течении р. Нижний Кочергат (10 км от ее впадения в р. Голоустная)

Река Нижний Кочергат в местах сбора гидропроб имеет каменистый, заиленный грунт с песком. По берегам заросли различных видов ив, шиповника, курильского чая и разнотравья: чаще всего – разные виды осок и кровохлёбки обыкновенный (рисунок 1).



Рисунок 1– Сбор гидробионтов в среднем течении р. Нижний Кочергат при ее впадении в р. Голоустная. Фото Р. Р. Раимжоновой
Figure 1– Collection of aquatic organisms in the middle reaches of the Nizhny Kochergat river at its confluence with the Goloustnaya River. Photo by R. R. Raimzhonova

Анализируя собранных беспозвоночных животных в среднем течении р. Нижний Кочергат можно отметить, что чаще всего встречались и доминировали представители отряда Поденки – Ephemeroptera Arms, 1891 (рис.2), которые составили почти 50% от общего собранного материала. Что касается представителей отряда Двукрылые – Diptera L, 1758, то их следует считать содоминантами. Менее отмечены ручейники, а остальные животные встречались единично.

Из поденок значительно преобладали личиночные стадии Leptophlebia Westwood, 1840 (рис. 3).

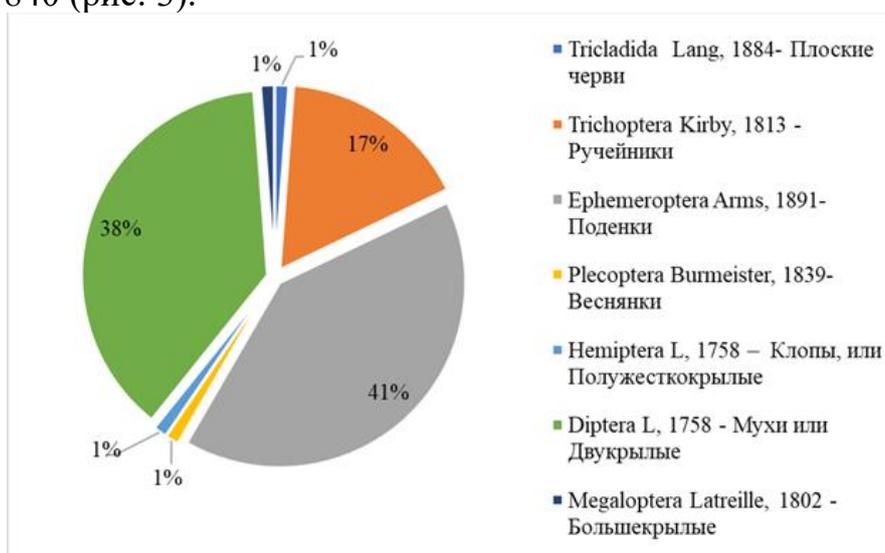


Рисунок 2 – Результаты исследований беспозвоночных животных в среднем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.
Figure 2 – The results of studies of invertebrates in the middle reaches of the Nizhny Kochergat river (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

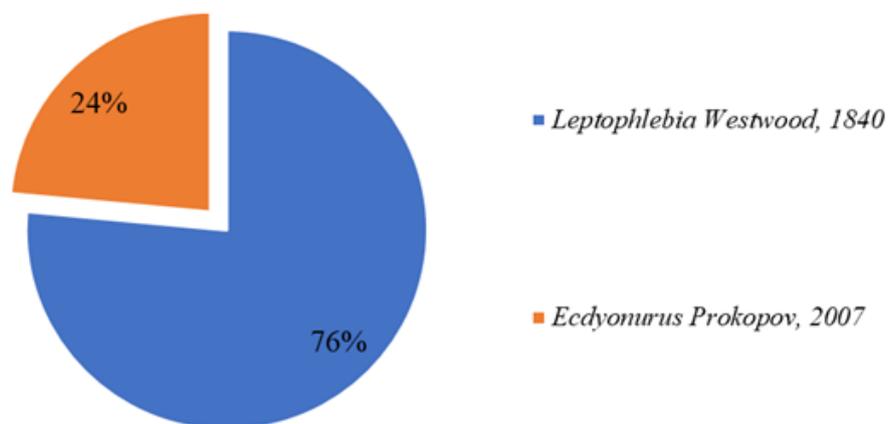


Рисунок 3 – Представители отряда Ephemeroptera Arms, 1891 – Поденки обнаруженные в среднем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.

Figure 3 – Representatives of the order Ephemeroptera Arms, 1891 – Mayflies found in the middle reaches of the Nizhny Kochergat Rriver (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

В условиях потепления климата наблюдается изменение экологии переносчиков возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний, в частности, комаров, связанные с расширением ареала их обитания. Учитывая, что комары являются векторами передачи опасных зооантропонозных заболеваний, следует считать, что территория, где находится р. Нижний Кочергат, а также прилегающие районы, могут быть потенциально опасными для таких заболеваний, как малярия, туляремия и др.

Согласно районированию территории России по потенциальному риску передачи малярии, южное и западное побережье оз. Байкал относятся к зоне неустойчивого риска передачи малярии, передача ее возможна раз в 3–4 года [7].

Среди комаров, максимальные сборы приходятся на представителей рода *Culex* (рис. 4), составляющие более 90% от общих сборов.

Экспериментальное изучение влияния ряда абиотических факторов на биологические особенности и реакции эндемичных байкальских и общесибирских Trichoptera свидетельствует о том, что личинки ручейников, как эндемичных, так и общесибирских видов, нельзя рекомендовать как оптимальный первоочередной тест-объект и использовать при изучении антропогенного влияния на оз. Байкал из-за относительно низкой чувствительности к загрязнителям и действиям абиотических факторов. Из всех стадий жизненного цикла ручейников стадия яйца выделяется самыми низкими концентрациями Mn, Br, Mo, Ba. По сравнению с содержанием в организме самок, в кладках обнаружено в несколько раз больше Ti, V, Ni, Y, Ag, Cd, наблюдается превышение в 1.2–1.5 раза содержания Zn, U и некоторых тяжёлых редкоземельных элементов (Lu, Ho), в 2,5–4 раза меньше Na, Al, Mn, Co, As,

Mo, Cs, Gd, Ta, W, Au, Pb, в 1,5–2 раза меньше Bi, Ba, Ga, Ge, Si. Такие элементы, как Be, Mg, P, S, Cl, K, Ca, Sc, Fe, Cu, Se, Rb, Sr, Nb, Sn, I, PЗЭ (La, Ce, Pr, Nd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb), Hf, Tl, Th содержатся в кладках и телах самок примерно в одинаковых количествах [8, 9, 12].

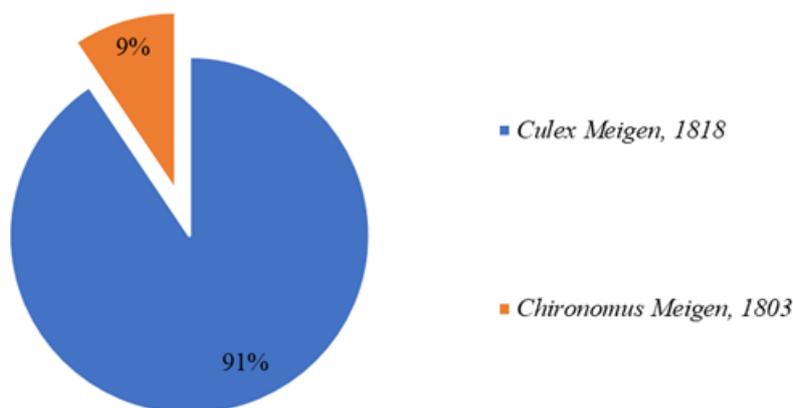


Рисунок 4 – Представители отряда Diptera L, 1758 – Двукрылые или Мухи обнаруженные в среднем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.

Figure 4 – Representatives of the order Diptera L, 1758 – Diptera or Flies found in the middle reaches of the Nizhny Kochergat river (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

Сообщества водных беспозвоночных в нижнем течении р. Нижний Кочергат при ее впадении в р. Голоустная

Чаще всего растительные ассоциации расположены по берегам рек, в частности, р. Нижний Кочергат (рис. 5). Дно реки при ее впадении в р. Голоустная сильно заиленное.



Рисунок 5 – Сбор гидробионтов в нижнем течении р. Нижний Кочергат при ее впадении в р. Голоустная. Фото Н.А. Никулиной

Figure 5 – Collection of aquatic organisms in the lower reaches of the Nizhny Kochergat river at its confluence with the Goloustnaya River. Photo by N.A. Nikulina

Анализируя собранных беспозвоночных животных в нижнем течении р. Нижний Кочергат можно отметить следующее: чаще всего зарегистрированы находки ручейников и поденок, которые в сумме составили 61% от общего числа собранных экземпляров животных, а содоминантами следует считать ресничных червей и двукрылых. Остальные животные, такие как полужесткокрылые, веснянки, вислокрылки и волосатики, встречались единично (рис. 6).

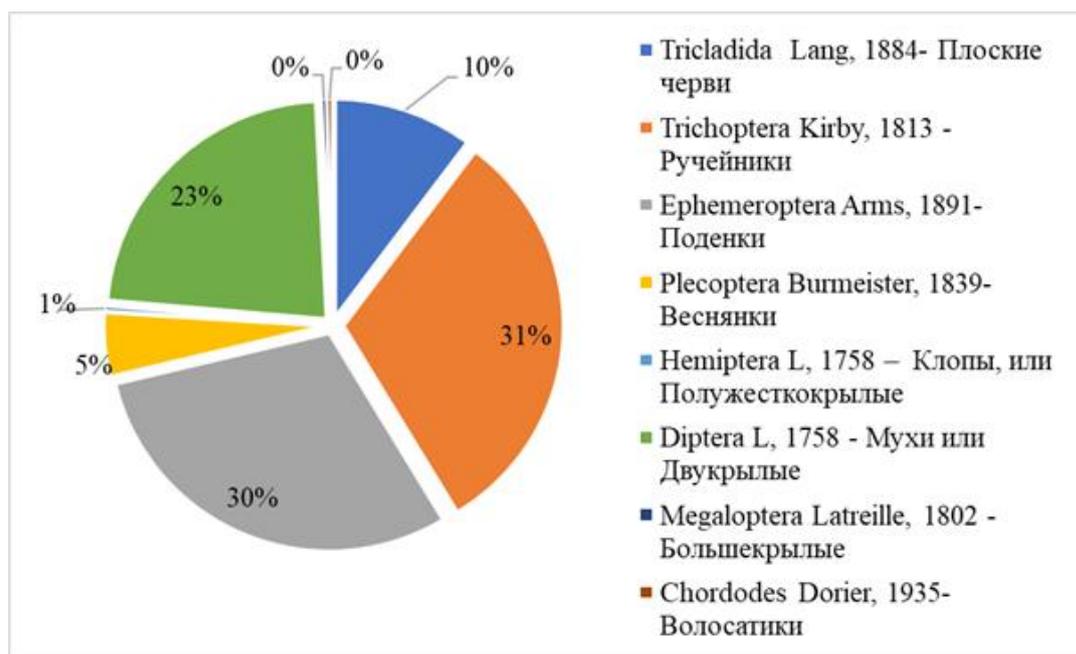


Рисунок 6 – Результаты исследований беспозвоночных животных в нижнем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.

Figure 6 – The results of studies of invertebrates in the lower reaches of the Nizhny Kochergat river (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

Максимальное количество беспозвоночных животных приходится на личиночные стадии ручейников, двукрылых и поденок, которые составили 93% от общего количество сборов. Остальные животные встречались единично (рис.6). Среди ручейников доминировал (рис.7) личинки рода *Leptocerus*, а содоминанты из рода *Stenophylax*.

Если говорить о ручейниках, то в нижнем течении реки зарегистрированы три группы, однако, по-прежнему доминирующее положение занимают личиночные стадии *Leptocerus* (рис.7).

Аналогично, как и в среднем течении р. Нижний Кочергат, среди комаров значительная доля находок приходится на личиночные стадии рода *Culex* (рис.8).

Среди поденок доминантами следует считать *Leptophlebia* (рис.9).

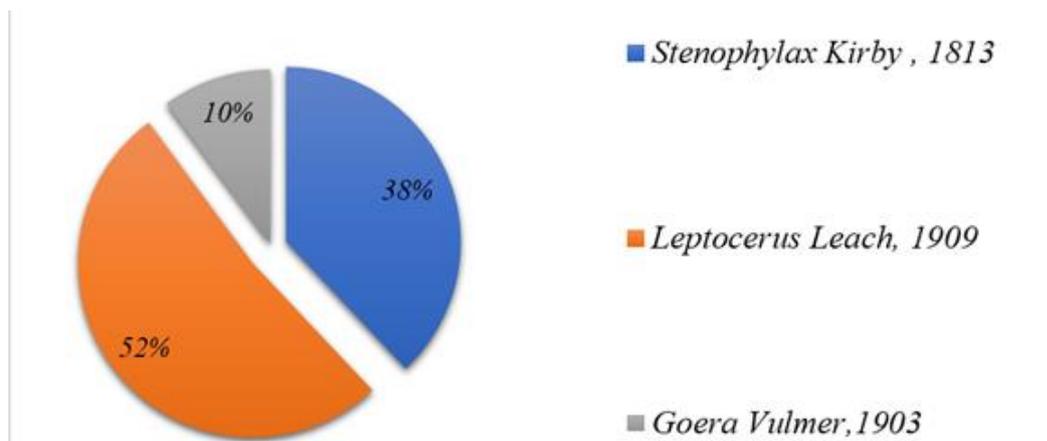


Рисунок 7 – Представители отряда Ручейники – Trichoptera Kirby, 1813 обнаруженные в нижнем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.

Figure 7 – Representatives of the order Trichoptera Kirby, 1813 found in the lower reaches of the Nizhny Kochergat river (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

Резюмируя полученные данные в июле 2022 года установлено, что в среднем течении реки, имело место не только небольшое разнообразие систематического характера, но и также оно было незначительным в количественном отношении. В нижнем течении количество собранных животных превышало практический в три раза.

Судя по полученным данным можно сказать, что из плоских червей присутствует один вид бурая планария – *Planaria torva* как в среднем, так и в нижнем течении реки.

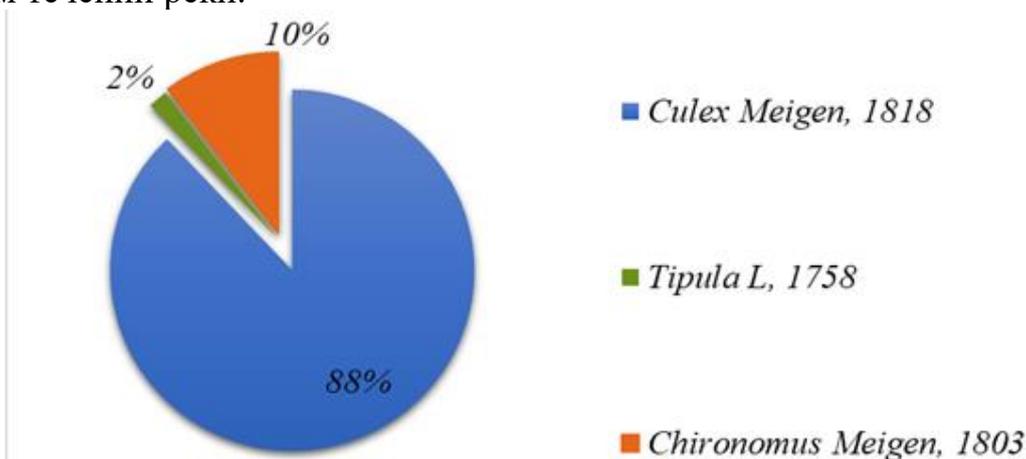


Рисунок 8 – Представители отряда Diptera L, 1758 – Двукрылые или Мухи обнаруженные в нижнем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.

Figure 8 – Representatives of the order Diptera L, 1758 – Diptera or Flies found in the lower reaches of the Nizhny Kochergat river (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

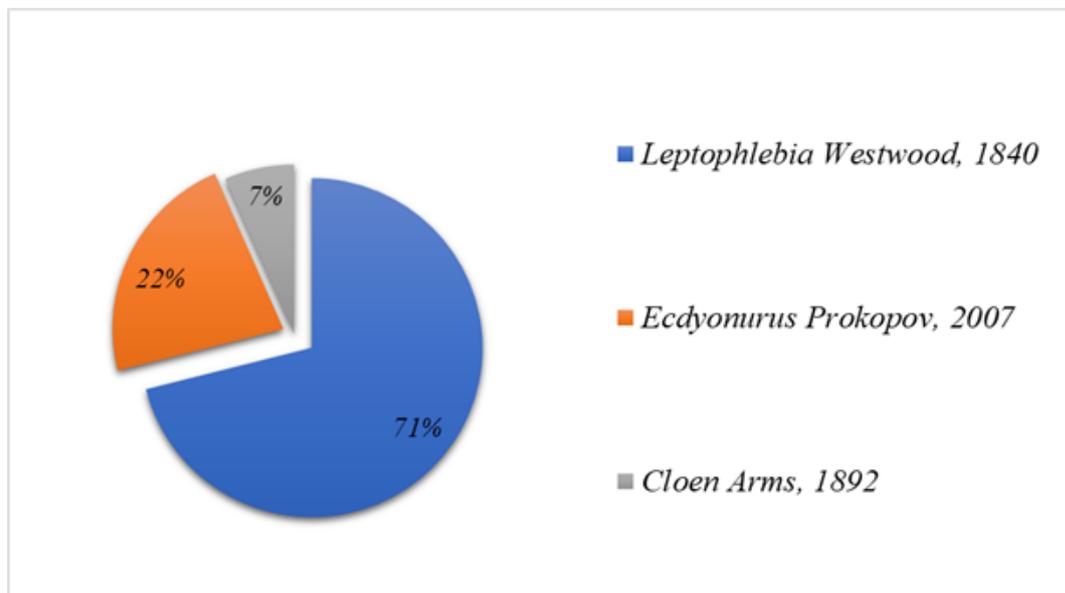


Рисунок 9 – Представители отряда Ephemeroptera Arms, 1891 – Поденки обнаруженные в нижнем течении р. Нижний Кочергат (Иркутский район, Иркутская область, западное побережье озера Байкал, один из распадков Приморского хребта), июль 2022 г.

Figure 9 – Representatives of the order Ephemeroptera Arms, 1891 – Mayflies discovered in the lower reaches of the Nizhny Kochergat river (Irkutsk district, Irkutsk region, west coast of Lake Baikal, one of the breakups of the Primorsky Ridge), July 2022

Анализируя полученные данные исследований водоема р.Нижний Кочергат, можно высказать следующие соображения: в среднем и нижнем течении реки чаще всего присутствуют ручейники, поденки и двукрылые, остальные представители беспозвоночных животных, такие как плоские и круглые черви малочисленны или единичны.

Заключение. В среднем и нижнем течении р. Нижний Кочергат в июле 2022 г. доминировали личиночные стадии членистоногих, среди которых значительная доля приходилась на ручейников, поденок и двукрылых. В плане участия в циркуляции природноочаговых заболеваний потенциальную опасность представляют комары рода *Culex* Meigen, 1818.

Список литературы

1. Федеральный Закон от 10 января 2020 №7-ФЗ “Об охране окружающей среды”// Российская газета. – 2020. – 10.01. – С. 4.
2. О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2008 году // Государственный доклад министерства природных ресурсов Иркутской области//Иркутск: Изд-во Мин.ПРИО, 2009. – С. 42 – 60.
3. Абалаков, А.Д. Природно-хозяйственное районирование Иркутской области // А.Д. Абалаков., В.Т. Бардамов – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2016. – С. 3-14. Доступ к журналу: <http://isu.ru/izvestia>.
4. 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.

5. Богомазова, О.Л. Переносчик малярии в Иркутской области и его эпидемиологическое значение / О.Л. Богомазова и др. // Журн. инфекц. патологии. – 2000. – Т. 7. – № 1–2. – С. 3–7.
6. Бутусин, И.А. Некоторые сведения о моллюсках в Дельте реки Голоустная /И.А. Бутусин, Н.А. Никулина//Матер.науч.практ.посвящ. памяти Н.С. Свиридова (февраль, 2023, Молодёжный)// Молодежный: ИрГАУ, 2023. – С. 88–90.
7. Журина, Т.А. Малярия в Иркутской области / Т.А. Журина и др. // Журн. инфекц. патологии. – 1999. – Т. 6. – № 1. – С. 32–34.
8. Мартынов, А.В. Ручейники Trichoptera annplipalpia / А. В Мартынов – Л.: Изд-во АН СССР, 1964. – Ч. 1.– 828 с.
9. Матвеев, А.Н. Особенности распределения гидробионтов в Чивыркуйском заливе озера Байкал на основе визуальных наблюдений с ГОА “Мир” в июле 2009 г. / А.Н. Матвеев // Байкальский зоол. журн. – 2009. – №3 (декабрь). – С. 29 – 31.
10. Никулина, Н.А. Исследования гидрофауны в нижнем течении р. Голоустная (Западное побережье оз. Байкал) // Н.А. Никулина, А.П. Демидович, А.А. Никулин, Н.С. Додоева // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып.95.– С.69–76.
11. Раимжонова Р.Р.К. Группы гидробионтов зарегистрированные в Среднем и Нижнем течении р. Нижний Кочергат / Р.Р.кизи Раимжонова, Н.А. Никулина//Матер.науч.практ.посвящ. памяти Н.С. Свиридова (февраль, 2023, Молодёжный)// Молодежный: ИрГАУ, 2023. – С. 98–101.
12. Рожкова, Н.А. Особенности распределения, количественные характеристики и химический элементный состав кладок эндемичных байкальских ручейников (Trichoptera, Apataniidae) / Н.А. Рожкова, Н.Н. Куликова, А.В. Непокрытых, Е.В. Сайбаталова, О. А. Тимошкин, А. Н. Сутурин // Иркутск. Лимнологический институт СО РАН. Сер. “Биология. Экология”. – 2012. – Т.5. – №3. – С.136–146 Онлайн–доступ к журналу: <http://isu.ru/izvestia>.
13. Хейсин, Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. Издание 2–е, исправленное и дополненное / Е.М. Хейсин – М: Изд-во Мин-ва просвещения РСФСР. – 1962. – 147 с.
14. Шиленков, В.Г. Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных: учебно-методическое пособие / В.Г. Шиленков – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. – 49 с.

References

1. Federal Law No. 7–FZ of January 10, 2020 On Environmental Protection. Russian newspaper, 2020, 10.01, p. 4.
2. On the state and environmental protection of Irkutsk region in 2008. Irkutsk: Publishing House of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, 2009, pp. 42 – 60.
3. Abalakov, A.D. et al. Natural and economic zoning of Irkutsk region. Irkutsk: publishing house ISU, 2016, pp. 3–14, <http://isu.ru/izvestia>.
4. Berkin, N.S. et al. Irkutsk region (natural conditions of administrative districts). Irkutsk: publishing house ISU, 1993, 304 p.
5. Bogomazova, O.L. Malaria vector in Irkutsk region and its epidemiological significance. Journal of Infectious Pathology, 2000, vol. 7, no. 1–2, pp. 3–7.
6. Butusin, I.A., Nikulina, N.A. Some information about mollusks in the Goloustnaya river delta. Molodezhnyj: IrGAU, 2023, pp. 88–90.
7. Zhurina, T.A. et al. Malaria in Irkutsk region. Journal of Infectious Pathology, 1999, vol. 6, no. 1, pp. 32–34.
8. Martynov, A.V. Caddis flies Trichoptera annplipalpia. Leningrad: publishing house ISU AS SSSR, 1964, ch. 1, 828 p.

9. Matveev, A.N. Features of the distribution of hydrobionts in the Chivyrkuy Bay of Lake Baikal based on visual observations from Deep-sea manned vehicles "Mir" in July 2009. *Baikal Zoological Journal*, 2009, no.3 (dekabr'), pp. 29 – 31.

10. Nikulina, N.A. et al. Studies of the hydrofauna in the lower reaches of the Goloustnaya river (West coast of Lake Baikal). *Vestnik IrGSHA*, 2019, no.95, pp.69–76.

11. Raimzhonova, R.R.K., Nikulina, N.A. Groups of hydrobionts registered in the middle and lower reaches of the river Nizhny Kochergat. *Molodezhnyj: IrGAU*, 2023, pp. 98–101.

12. Hejsin, E.M. A brief definition of freshwater fauna. Moscow: Publishing house of the Ministry of Education of the RSFSR, 1962, 147 p.

13. Shilenkov, V.G. Educational field practice in invertebrate zoology: an educational and methodological guide. Irkutsk: publishing house ISU, 2012, 49 p

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении микробиологических и биохимических анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов. Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. The authors of this study were directly involved in research planning, sample collection, microbiological and biochemical analyses, statistical processing of the results, and analysis of this study.

The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflicts of interest. The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 10.11.2025

Дата принятия к печати / Accepted: 26.01.2026

Сведения об авторах

Бутусин Игорь Алексеевич – магистрант Института управления природными ресурсами–факультет охотоведения им.В.Н. Скалона. Область исследований – экология водных животных. Автор и соавтор 8 публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени Ежевского”, 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail:butusin.goga@mail.ru.

Никулина Наталья Александровна – доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и экологии Института управления природными ресурсами–факультет охотоведения им.В.Н. Скалона. Область исследований – эктопаразиты наземных позвоночных и их роль в распространении природноочаговых заболеваний; экология водных и наземных животных. Автор более 200 научных публикаций, в т.ч. 6 монографий.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени Ежевского”, 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail:nikulina@igsha.ru, ORCID:https://orcid.org/0000-0002-0601-2657.

Раимжонова Рухшона Расулжон кизи – студентка Института управления природными ресурсами–факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. Область исследований – экология водных животных. Автор и соавтор 2 публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени Ежевского”, 110220, Республика Узбекистан, Ташкентская область, г. Ангрен, ул. Истиклол, д. 19, e-mail: raimzonovaruhsonga@gmail.ru.

Слепцов Артем Евгеньевич – аспирант Института управления природными ресурсами–факультет охотоведения им.В.Н. Скалона. Область исследований – экология водных животных. Автор и соавтор 8 публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени Ежевского”, 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: sleptsov.artem@mail.ru,

Information about authors:

Igor A. Butusin – master at the V.N. Skalon Institute of Natural Resources Management, Faculty of Game Management. of Institute of Natural Resources Management–Department of Game Management named after V. N. Skalon. Research area – ecology of aquatic animals. Author and co-author of 8 publications.

Contact information: FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: butusin.goga@mail.ru.

Natalia A. Nikulina– Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of General Biology and Ecology. Institute of Natural Resources Management–Department of Game Management named after V. N. Skalon. Area of research: ectoparasites of terrestrial vertebrates and their role in the spread of natural focal diseases; ecology of aquatic and terrestrial animals. Author of more than 200 scientific publications, incl. 6 monographs.

Contact information: FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: nikulina@igsha.ru, ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-0601-2657>.

Rukhshona R. kizi Raimzhonova– student of Institute of Natural Resources Management–Department of Game Management named after V. N. Skalon. Research area – ecology of aquatic animals. Author and co-author of 2 publications.

Contact information: FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”, 19, Istiklol St., Angren, Tashkent region, Republic of Uzbekistan, 110220, e-mail: raimzonovaruhsonga@gmail.ru.

Artem E. Sleptsov – graduate student of Institute of Natural Resources Management–Department of Game Management named after V. N. Skalon. Research area – ecology of aquatic animals. Author and co-author of 8 publications.

Contact information: FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, e-mail: sleptsov.artem@mail.ru.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-113-124

УДК 599.742.712

Научная статья

АНТРОПОГЕННАЯ ЭЛИМИНАЦИЯ АМУРСКОГО ТИГРА (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA* TEMMINCK, 1844) НА ХРЕБТЕ ХЕХЦИР (ПРИАМУРЬЕ) И МЕРЫ ЕЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

К.В. Шайдуров

Федеральное государственное бюджетное учреждение “Объединенная дирекция государственных природных заповедников и национальных парков Хабаровского края”,
г. Хабаровск, Россия

Аннотация. Обитание *Panthera tigris altaica* Temminck, 1844 на хребте Хехцир в последнее столетие носит спорадический характер. На рубеже XIX–XX вв. причиной исчезновения *P. tigris altaica* на Хехцире явились масштабные лесоразработки, связанные со строительством г. Хабаровска, и неконтролируемый охотничий промысел, а его возвращение стало возможным благодаря своевременным природоохранным инициативам. В 1959 г. здесь организован республиканский заказник “Хехцир”, а в 1963 г. – на западной части хребта – государственный природный заповедник “Большехехцирский”. С середины 80–х гг. XX в. вид снова стал появляться на хр. Хехцир, периодически образуя временные малочисленные локальные группировки. Между тем, близкое соседство регионального центра – г. Хабаровска с территорией обитания *P. tigris altaica* периодически создаёт социальное напряжение на фоне возникающих конфликтных ситуаций между животными и человеком. Как правило, разрешение таких конфликтов всегда заканчивается летальной или нелетальной элиминацией “проблемных” особей. Кроме того, за многие десятилетия хозяйственного освоения человеком хр. Хехцир возросла степень его изоляции и фрагментации. Через хребет пролегают главные транспортные артерии региона и прочие линейные объекты, что обуславливает высокую степень риска гибели животных при их пересечении. В настоящей работе впервые представлен анализ антропогенной элиминации амурского тигра на Хехцире и ее основные причины. На основе полученного анализа предлагается комплекс первоочередных мер, направленных на сохранение хехцирской группировки *P. tigris altaica*, обеспечения ее длительного существования, в современных условиях вблизи крупного города.

Ключевые слова: амурский тигр, хребет Хехцир, заказник, заповедник, конфликтная ситуация, антропогенная элиминация.

Для цитирования: Шайдуров К.В. Антропогенная элиминация амурского тигра (*Panthera tigris altaica* Temminck, 1844) на хребте Хехцир (Приамурье) и меры её предотвращения. Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”. 2026; 1(132): 113-124. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-113-124.

ANTHROPOGENIC ELIMINATION OF THE AMUR TIGER (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA* TEMMINCK, 1844) ON THE KHEKHTSIR RIDGE (AMUR REGION) AND MEASURES TO PREVENT IT

Konstantin V. Shaidurov

Federal State Budgetary Institution “United Directorate of State Nature Reserves and National Parks of Khabarovsk Territory”, *Khabarovsk, Russia*

Abstract. The habitat of *Panthera tigris altaica* Temminck, 1844 on the Khekhtsir Range has been sporadic in the last century. At the turn of the 19th and 20th centuries, large-scale logging associated with the construction of Khabarovsk and uncontrolled hunting led to the extinction of *P. tigris altaica* on the Khekhtsir Range. However, its return was made possible through timely conservation initiatives. In 1959, the "Khekhtsir" National Nature Reserve was established, and in 1963, the "Bolshekhekhtsirsky" State Nature Reserve was established on the western part of the range. Since the mid-1980s, the species has been reappearing on the Khekhtsir Range, forming temporary, small local groups. However, the close proximity of the regional center, Khabarovsk, to the habitat of *P. tigris altaica* periodically creates social tension due to conflicts between animals and humans. As a rule, the resolution of such conflicts always ends with the lethal or non-lethal elimination of “problematic” individuals. In addition, over many decades of human development, the degree of isolation and fragmentation of the Khekhtsir Range has increased. The main transport arteries of the region and other linear objects pass through the range, which causes a high risk of animal deaths when they cross the range. This paper presents an analysis of the anthropogenic elimination of the Amur tiger in Khekhtsir and its main causes for the first time. Based on the analysis, a set of priority measures is proposed to preserve the *P. tigris altaica* group in the Khekhtsir region and ensure its long-term existence in modern conditions near a large city.

Keywords: Amur tiger, Khekhtsir ridge, nature reserve, protected area, conflict situation, anthropogenic elimination.

For citation: Shaidurov K.V Anthropogenic elimination of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica* Temminck, 1844) on the Khekhtsir ridge (Amur region) and measures to prevent it. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 113-124. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-113-124.

Введение. Об обитании *Panthera tigris altaica* Temminck, 1844 на Хехцире впервые упоминается в книге “Путешествие на Амур” 1855–1859 гг. известного исследователя Сибири и Дальнего Востока Р.К. Маака [14].

На рубеже XIX–XX вв. вид, не выдержав преследования со стороны человека, исчез с Хехцира, а его возвращение стало возможным благодаря природоохранным инициативам. В настоящее время на хр. Хехцир действуют особо охраняемые природные территории федерального значения (ООПТ): государственный природный заказник “Хехцирский”, государственный природный заповедник “Большехехцирский” и его охранная зона, которые являются ключевыми территориями обитания и сохранения *P. tigris altaica* [18]. Площадь заповедника составляет 45,3 тыс. га, его охранной зоны – 12 тыс. га, а

площадь заказника составляет 56 тыс. га.

Хехцир, представляющий собой единый островной природный комплекс, фрагментирован транспортными артериями: Дальневосточной железной дорогой, автотрассой Хабаровск – Владивосток А–370 и новой скоростной трассой категории ИБ в обход с. Сосновка, п. Корфовский, Чирки и 24–го км (рис. 1). Движение транспорта через Хехцир является лимитирующим фактором для наземных млекопитающих, обитающих здесь, включая *P. tigris altaica* [3, 15].

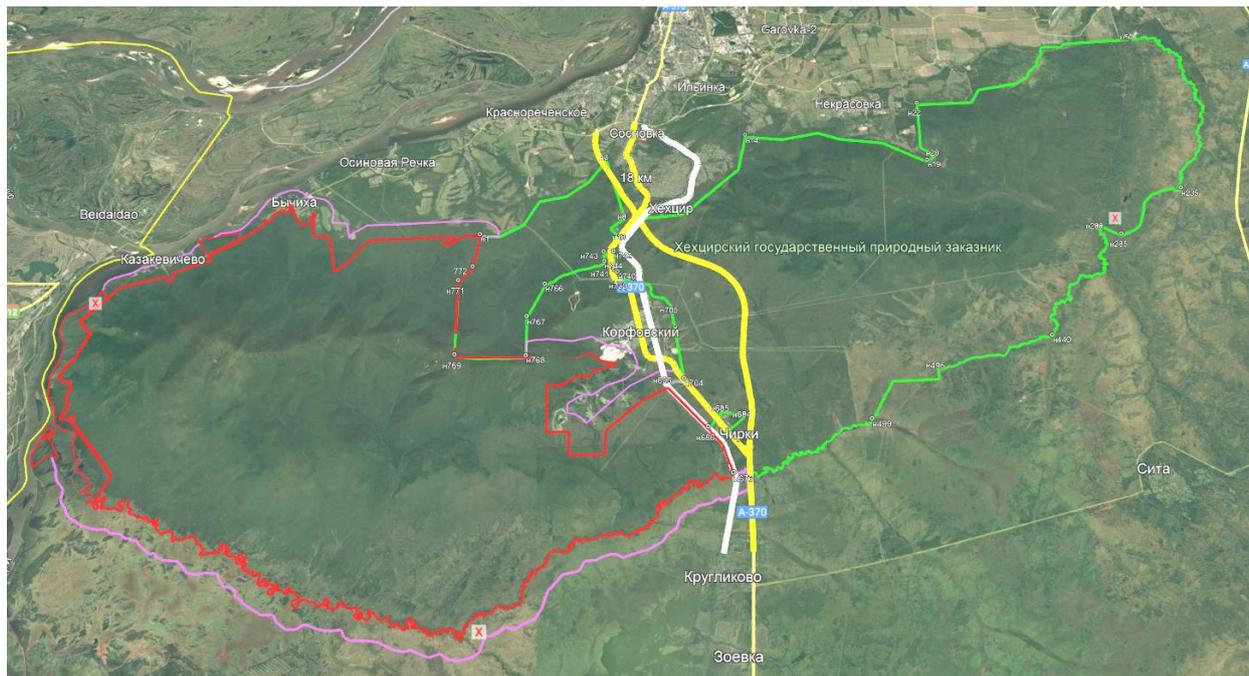


Рисунок 1 – Схема расположения транспортных артерий, проходящих через хребет Хехцир

Условные обозначения: жирная белая линия – Дальневосточная железная дорога; жирная желтая линия – автотрассы; красная линия – граница заповедника; розовая линия – граница охранной зоны заповедника; зелёная линия – граница заказника

Figure 1 – The layout of the transport arteries passing through the Khekhtsir ridge

Symbols: bold white line – Far Eastern Railway; bold yellow line – highways; red line – border of the reserve; pink line – border of the protected area of the reserve; green line – border of the reserve

Условия обитания *P. tigris altaica* на Хехцире специфичны, поскольку Заповедник и Заказник находятся в окружении антропогенно преобразованной местности. Выходя за пределы ООПТ, животные оказываются в густонаселенной местности, где подвергаются высокому риску как летальной, так и нелетальной элиминации. Таким образом, проблема сохранения *P. tigris altaica* на Хехцире остается острой, несмотря на режим ООПТ.

Высокую актуальность имеет анализ антропогенной элиминации *P. tigris altaica* на Хехцире, в том числе в историческом аспекте. Также необходима разработка первоочередных мер, направленных на предотвращение

исчезновения существующей ныне группировки *P. tigris altaica* вблизи г. Хабаровска. Положительный опыт сохранения группировки вида на Хехцире предполагается внедрить в будущем для сохранения популяции *P. tigris altaica* на Дальнем Востоке России.

Цель – проанализировать причинно–следственные связи антропогенной элиминации *P. tigris altaica* на Хехцире для выработки комплекса первоочередных мер по ее предотвращению.

Материалы и методы. В основу настоящей статьи легли материалы мониторинга, проводимого в Заповеднике, его охранный зоне и в Заказнике за период 2013–2025 гг. [1, 2, 20], материалы Летописей природы Заповедника [10–12], а также учтены данные научных публикаций [16], в т.ч. труды зоолога А.П. Казаринова [7, 8].

В полевых исследованиях применяется традиционный метод тропления по “белой” тропе, а также фотомониторинг с использованием цифровых фотокамер.

Встреченные следы *P. tigris altaica* измерялись по внешнему краю оттисков пальмарных и плантарных мозолей при помощи линейки в сантиметрах с фотофиксацией. Координаты мест встреч фиксировали по GPS–навигатору “Garmin 64st”.

В организации фотомониторинга использовались фотоловушки: Browning, Bushnell, Volyguard, Seelock. С 2018 г. в круглогодичном режиме работы было задействовано до 30 фотокамер. Ввиду ограниченного количества фотоловушек фотомониторинг ведется исключительно в Заповеднике.

Места для установки фотоловушек выбирались с учетом максимальной вероятности прохождения *P. tigris altaica*, т.е. напротив маркировочных деревьев, скальных выходов [17]. Полученная информация фиксируется и систематизируется в программе Excel и включает: географические координаты фотокамеры, название урочища, дату и время регистрации особи, вид, пол, возраст, наличие потомства у самок и т. п.

Результаты и обсуждение. Сведения о первом известном случае отстрела *P. tigris altaica* на Хехцире приводит глава Горинской духовной миссии протоиерей Александр Протодиаконов в газете “Иркутские епархиальные ведомости”. 29 января 1870 г. в станице Казакевичевской, выше Хабаровки в 40 верстах по Уссури, около штаба Уссурийского пешего казачьего батальона, убили громадного самца, который ранее задавил 3–х лошадей и несколько коров [6].

Строительство города Хабаровска и населенных пунктов, расположенных вблизи него, было напрямую связано с интенсивным освоением лесов Хехцира. Результатом многолетних рубок на Хехцире было уничтожение насаждений древостоев первичных кедрово–широколиственных и лиственничных лесов, что вместе с бесконтрольной охотой привели к исчезновению здесь *P. tigris altaica*. По рассказам хехцирских старожил, последний раз *P. tigris altaica* на Большом Хехцире отмечен в 1922 г. [8].

После организации Заповедника в 1963 г. потребовалось еще 21 год, прежде чем *P. tigris altaica* оказался на Хехцире. В конце 1984 г. здесь отмечались заходы 2–х особей, которые не закрепились на заповедной территории. Известно, что один из тигров перешел из Заповедника в Китай, судьба второго оказалась трагичной. Покинув хребет, он вышел к окраинам п. Хор, расположенного в 20 км к югу от границы Большехехцирского заповедника, где был застрелен [13].

Спустя 3 года, в 1987 г., в заповеднике стали одновременно встречаться следы, принадлежащие 3 разным особям: взрослой самке с подрастающим тигренком и взрослому самцу. С конца августа 1988 г. тигриные следы на Хехцире перестали встречаться. 16 сентября 1988 г. в пойме р. Левая (Заказник) охотовед Ю.В. Яхонтов обнаружил труп самки, у которого отсутствовали голова и передние лапы [12]. Очевидно, что самка стала жертвой браконьеров.

В период с 1992–2007 гг. на Хехцире существовала группировка *P. tigris altaica*, состоящая из самки по кличке Трехпалая и 2–х самцов, обитавших в разное время. Самка трижды приносила потомство. Детенышей 2–х первых пометов самка успешно вырастила. Детеныши 3–го помета не пережили зиму и погибли от голода в феврале 2001 г. Причиной голодной смерти детенышей стало ранение самки Трехпалой браконьером. Ранение не позволяло самке результативно охотиться на диких животных, в результате чего она стала выходить к населенным пунктам, граничащим с Заповедником, и добывать собак [19]. Очевидно, что действия браконьера явились причиной гибели выводка.

Жизнь самца, от которого Трехпалая приносила потомство, оборвалась 22.02.2000 г., когда он, будучи старым и больным, утратив способность добывать пищу в природе, пришел в п. Корфовский, где убил собаку в сенях частного дома, после чего был застрелен [5].

Возрождение группировки на Хехцире произошло зимой 2017–2018 гг., когда самец и самка стали здесь обитать оседло, образовав пару. Резидентным особям были даны клички “Одыр” и “Злата” по названиям рек Одыр и Золотой, текущих с южного склона Большого Хехцира [20].

За время обитания пары на Хехцире у них появилось на свет 10 детенышей: в 2018 г. – 2; в 2020 г. – 3; в 2021 г. – 2, и в 2023 г. – 3. Случаев гибели потомства за время наблюдения за группировкой, не регистрировалось. Все детеныши благополучно пережили свою первую зиму, оставаясь с матерью до распада выводка. В целях идентификации детенышей им присваивались условные имена, соответствующие заглавным буквам русского алфавита с указанием года рождения, за исключением одной самки из выводка 2020 г. по кличке Пилка, которая до настоящего времени обитает на родительском участке.

Детеныши Златы и Одыра, родившиеся в 2020 г., проявили филопатризм, осев на Хехцире. Одна из самок по кличке Пилка заняла южную и юго–

западную часть Заповедника. Вторая самка, именуемая “Б–2020”, поселилась в Заказнике.

Детеныши из выводка 2023 г. (два самца и одна самка) после распада семьи оставались на родительском участке, их следы фиксировались как на территории Заказника, так и в Заповеднике.

Эпизоотия африканской чумы свиней (АЧС), бушевавшая в Приамурье в 2019–2022 гг., сократила численность дикого кабана до критически низкого уровня, вызвав острый дефицит биомассы естественных кормовых ресурсов *P. tigris altaica*.

Особь хехцирской группировки были вынуждены выходить в населенные пункты и охотиться на собак. Наибольшее число убийств домашних собак отмечено в п. Корфовский, с. Бычиха, с. Казакевичево, с. Некрасовка. Региональные органы власти вынуждены были отлавливать “конфликтных” животных, что привело к нелетальной элиминации нескольких особей группировки зимой 2024–2025 гг.

В ночь с 12 на 13 января 2025 г. сотрудниками охотнадзора в п. Корфовский отловлена “конфликтная” самка, анализ рисунка волосяного покрова которой показал, что это “Б–2023” (детеныш Златы из выводка 2023 г.).

В с. Некрасовка, граничащем с лесным массивом хр. Малый Хехцир, в январе 2025 г. самка задавила несколько собак. Специалистами госохотнадзора 22 января 2025 г. особь была отловлена (рис. 2).

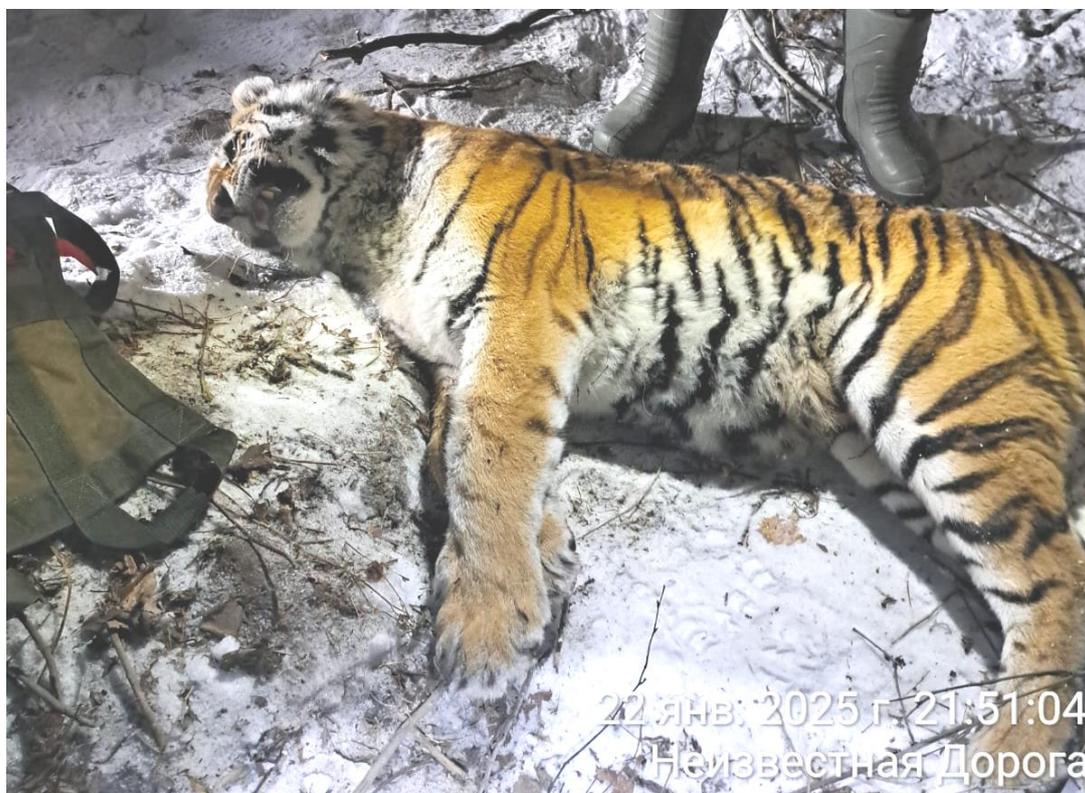


Рисунок 2 – Самка “Б 2020” из выводка 2020 г., отловленная в с. Некрасовка

Figure 2 – Female "B 2020" from the 2020 brood, captured in the village of Nekrasovka

По результатам сравнения рисунков установлено, что это “Б 2020” (детеныш Златы из помета 2020 г.). После отлова самки “Б 2020” пропажи собак в с. Некрасовка продолжились, и 02.03.2025 г. сотрудниками охотнадзора был отловлен ее детеныш – самка возрастом 8–9 месяцев, оставшаяся без материнской заботы (рис. 3).

На начало 2025 г. хехцирская группировка насчитывала 10 особей: самец Одыр, самка Злата с 3–мя детенышами 2023 г.р., самка Пилка с 2–мя детенышами 2024 г.р. и самка “Б 2020” с 1–м детенышами 2024 г.р.

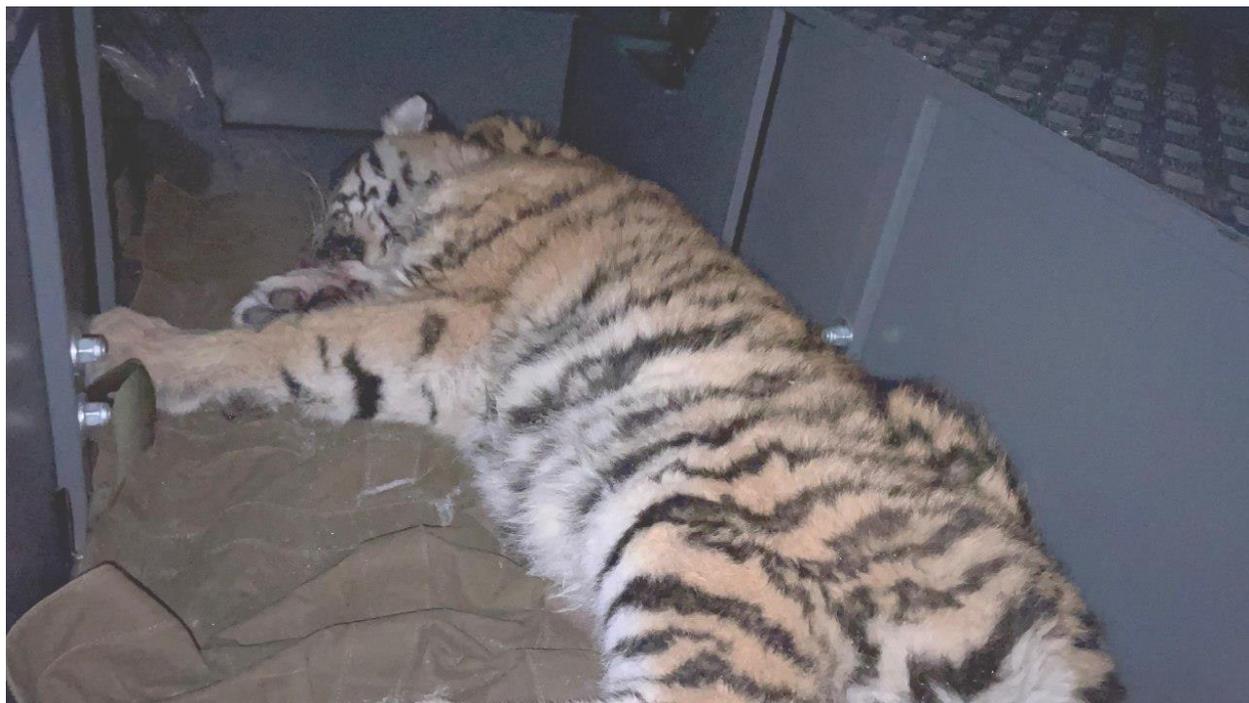


Рисунок 3 – Тигрёнок, рождённый от тигрицы “Б 2020”, отловленный 02.03.2025 г. в с. Некрасовка

Figure 3 – A tiger cub born from the tigress “B 2020”, captured on 03/02/2025 in the village of Nekrasovka

Низкая численность дикого кабана в Приамурье вследствие эпизоотии АЧС способствует высокому уровню конфликтных ситуаций с участием *P. tigris altaica*, в том числе в населенных пунктах, тесно примыкающих к Хехциру.

Через межгорное понижение, разделяющее Хехцир, проложены транспортные артерии: Дальневосточная железная дорога, автотрасса Хабаровск – Владивосток А–310, а также новая скоростная трасса категории ІБ в обход с. Сосновка, п. Корфовский, Чирки и 24–го км, открытая в 2019 г. Встречные потоки новой трассы разделены барьерным ограждением, что является серьезным препятствием для перехода крупных млекопитающих, а для средних и мелких – непреодолимым.

Для беспрепятственной миграции животных трасса оборудована семью подземными арочными переходами. На деле использование животными арочных конструкций для пересечения дороги оказывается спорным, о чём свидетельствуют постоянные случаи их гибели от столкновения с автотранспортом.

Дорожные знаки, предупреждающие о возможном столкновении с дикими животными, очевидно, водителями не принимаются во внимание. Так, в ночь с 18 на 19 декабря 2024 г. на 6-м км новой скоростной трассы в обход с. Сосновка, п. Корфовский, проходящей в границах Заказника от столкновения с автомобилем погибла взрослая самка. Анализ узора волосяного покрова погибшей самки показал, что данная особь не была резидентной.

Год спустя, 25.12.2025 г., между 22 и 23 км этой же автотрассы при аналогичных обстоятельствах погиб родоначальник группировки, самец Одыр. Следуя из Заказника в Заповедник, Одыр перепрыгнул высокое барьерное ограждение, разделяющее транспортные потоки, и оказался на пути движущихся на высокой скорости 4-х легковых автомобилей.

Негативное влияние транспортной инфраструктуры на ООПТ очевидно. Также следует учесть изменение форм естественного рельефа, гибель животных вследствие автобраконьерства и столкновений с транспортом. Полностью исключить негативное влияние транспортной сети на ООПТ не представляется возможным, но необходимо его значительно минимизировать путем строительства экодучок в тех местах, где трасса прорезает миграционные пути животных, расположенных преимущественно по гребням сопок [15].

Положительный пример такого сооружения расположен в границах национального парка “Земля леопарда”, где теперь редкие кошки вместе с другими млекопитающими без риска для жизни переходят скоростное шоссе по экодучку [9]. Строительство экодучок на транспортных артериях, проложенных через хр. Хехцир, необходимо, в первую очередь, для предотвращения гибели *P. tigris altaica* и животных, составляющих их кормовую базу, а также для снижения факторов фрагментации и изоляции ООПТ [21].

Таким образом, в течение 2025 г. убыль особей *P. tigris altaica* на Хехцире вследствие антропогенной элиминации составила 4 особи: самец Одыр, самка “Б 2020“, ее детеныш–сеголеток 2024 г. рождения и детеныш Златы 2023 г.р., что составило 40 % от численности группировки.

Гибель резидентного самца Одыра оказалась наиболее ощутимой для группировки, последствия которой еще предстоит исследовать.

К основным научно–практическим рекомендациям по предотвращению антропогенной элиминации *P. tigris altaica* на Хехцире, в рамках реализации обязательств государства по сохранению редкого вида, предлагаются следующие мероприятия:

– в целях обеспечения безопасного перехода диких животных через железнодорожные и автомобильные дороги необходимо создание экодучок в

местах пересечения гребней сопок, где исторически сформировались пути миграции диких животных;

– в целях предотвращения фактов автобраконьерства, столкновений животных при выходе на проезжую часть, накопления бытового мусора на дорожных откосах и снижения шума от транспортного потока, установить сплошные шумозащитные экраны высотой не менее 3,5 м вдоль железной дороги и автомобильных дорог на участках пересечения территорий Заказника и Заповедника;

– в целях организации деятельности ООПТ необходимо увеличить штат государственных инспекторов с 10 до 20 человек, обеспечив спецодеждой, транспортом и ГСМ в необходимых объемах;

– в целях создания условий, исключающих необходимость охоты *P. tigris altaica* на собак в населенных пунктах, необходимо поддерживать плотность диких копытных на стабильно высоком уровне путем создания объемных кормовых площадей и засева охранных зон ЛЭП, пролегающих в глубине Заказника, сортами культурных растений, адаптированных к климатическим условиям региона (соя, топинамбур, подсолнечник);

– в целях надлежащего функционирования буферного пространства заповедника необходим полный запрет выделения земельных участков физическим и юридическим лицам в границах охранный зоны Заповедника “Большехехцирский”;

– в целях предотвращения конфликтных ситуаций между *P. tigris altaica* и человеком, собственникам и арендаторам земельных участков, расположенных в границах Заказника и охранный зоны Заповедника, при содержании домашних животных предлагается огораживать периметр участка заборами высотой не менее 3,5 м, с установкой электропастухов и других средств светозвуковой сигнализации для отпугивания крупных хищников;

– в целях поддержания высокой плотности диких копытных в Заповеднике необходимо разрешить обустройство солонцов на его территории решением научно-технического совета Дирекции ООПТ.

Заключение. Исследования показали, что нехватка естественных кормов из-за эпизоотий и браконьерства, старость, болезни, ранения особей *P. tigris altaica*, а также непосредственная близость населенных пунктов к Хехциру являются главными причинами конфликтных ситуаций с человеком. Ежегодно усиливается изоляция Хехцира вследствие давления урбанизации, что также усугубляет ситуацию. На участках автотрассы Хабаровск – Владивосток, проходящей через заказник, в результате ДТП и автобраконьерства ежегодно гибнут десятки крупных млекопитающих, и особи *P. tigris altaica* не является исключением. Из этого следует, что угроза очередного исчезновения вида на Хехцире, несмотря на принимаемые меры особой охраны, сохраняется на высоком уровне.

В книге “Заповедники Дальнего Востока СССР” (1985, стр. 141) авторы Н.Г. Васильев и Е.Н. Матюшкин выразили свое мнение о возвращении *P. tigris altaica* на Хехцир весьма скептически: “Возвращение этого зверя в пригородную зону вряд ли возможно, да и не желательно” [4]. Однако, вопреки их мнению, *P. tigris altaica* вновь обитает на Хехцире, но перспектива его существования остается под большим вопросом, как и много лет назад, и зависит от деятельности человека.

Благодарность. Исследование выполнено на средства ФГБУ “Заповедное Приамурье”. Автор выражает искреннюю признательность начальнику научного отдела ФГБУ “Заповедное Приамурье” Р.С. Андроновой за товарищескую поддержку и многолетнюю совместную исследовательскую работу, госинспекторам Ю.Н. Кя, С.В. Лагутину, инженеру по экологическому мониторингу И.В. Богданову за помощь в сборе информации, а также А.Л. Антонову за ценные советы в написании статьи.

Список литературы

1. Андронов, В.А. Обитание амурского тигра на хребте Хехцир / В.А. Андронов, Р.С. Андропова, Т.А. Петров, К.В. Шайдулов // Сохранение популяции амурского тигра: Итоги, проблемы и перспективы // Матер. Междунар. науч.–практ. симпозиума// Хабаровск: Правительство Хабаровского края; Хабаровский краевой музей им. Н. И. Гродекова, 2018. – С. 131–144.
2. Андропова, Р.С. Новые данные по фауне млекопитающих заповедника “Большехехцирский” / Р.С. Андропова, А.М. Долгих, К.В. Шайдулов, А.В. Готванский // Амурский зоологический журнал. – 2024. – Т. XVI. – № 1. – С. 4–18.
3. Антонов, А.Л. Изоляция Большехехцирского заповедника и проблема сохранения его зооразнообразия / А.Л. Антонов, Б.А. Воронов // Научные исследования в заповедниках Приамурья// Владивосток – Хабаровск: Дальнаука, 2000. – С. 18–22.
4. Васильев, Н.Г. Большехехцирский заповедник / Н.Г. Васильев, Е.Н. Матюшкин, Ю.В. Купцов // Заповедники Дальнего Востока СССР. – М.: МГУ, 1985. – 319 с.
5. Дунишенко, Ю.М. Главная кошка Земли / Ю.М. Дунишенко, А.Н. Куликов – Хабаровск: Тип. “Жасо–Амур”, 2004. – 150 с.
6. Иркутские епархиальные ведомости// Иркутск: Книж.изд–во, 1870. – № 13. – С. 154–158.
7. Казаринов, А.П. Научный отчет “Животный мир Большехехцирского заповедника”/ А.П. Казаринов // Научный архив ФГБУ “Заповедное Приамурье”, 1967. – 137 с.
8. Казаринов, А.П. “Фауна позвоночных Большехехцирского заповедника” / А.П. Казаринов // Научный архив ФГБУ “Заповедное Приамурье”, 1968. – 150 с.
9. Логинова, О.А. Обеспечение безопасности диких животных при пересечении автомобильных дорог / О.А. Логинова // Изв. КГАСУ. – 2012. – №4 (22). – С. 383–388.
10. Летопись природы государственного природного заповедника “Большехехцирский” // Научный архив ФГБУ “Заповедное Приамурье”, 1984. – Кн. 15. – С. 168–172.
11. Летопись природы государственного природного заповедника “Большехехцирский” // Научный архив ФГБУ “Заповедное Приамурье”, 1987. – Кн. 18. – С. 106.
12. Летопись природы государственного природного заповедника “Большехехцирский” // Научный архив ФГБУ “Заповедное Приамурье”, 1988. – Кн. 19. – С. 101–102.
13. Макаров, Ю.М. Крупные хищники Большехехцирского заповедника / Ю.М. Макаров, В.Т. Тагирова // Териологические исследования на юге Дальнего Востока. – Владивосток: ДВО РАН СССР, 1989. – С. 134–136.
14. Маак, Р.К. Путешествие на Амур / Р.К. Маак. – С–Пб: тип. К. Вульфа, 1859. – С.

532.

15. Рубцов, А.А. Биопереходы для животных на автомобильных дорогах I категории / А.А. Рубцов, Г.И. Евгеньев // Междунар. студ. науч. вестник. – 2017. – № 4–7. – С. 1044–1048.

16. Сурков, В.А. Численность амурского тигра в пределах Приморского и Хабаровского краев / В.А. Сурков, Н.А. Никулина // Вестник ИрГСХА. – 1997. – № 7. – С. 17–21.

17. Сутырина, С.В. Оценка популяции амурского тигра с помощью фотоловушек / С.В. Сутырина, М.Д. Райли, Д.М. Гудрич, И.В. Середкин, Д.Г. Микелл – Владивосток: Дальнаука, 2013. – 155 с.

18. Стратегия сохранения амурского тигра в Российской Федерации до 2034 года (утв. распоряжением Минприроды России от 19.09.2024 № 50–р)// М.: Минприрода России, 2024. – 56 с.

19. Ткаченко, К.Н. Тигры на Хехцире / К.Н. Ткаченко // Природа. – 2004. – № 1. – С. 37–41.

20. Шайдуров, К.В. История возрождения популяционной группировки амурского тигра в заповеднике “Большехехцирский” / К.В. Шайдуров, Р.С. Андропова, А.В. Готванский // Матер. XII междунар. науч.–практ. конф. “Климат, экология, сельское хозяйство Евразии”. Т. II// Молодежный: ИрГАУ, 2023. – С. 236–238.

21. Шайдуров, К.В. Строительство экодуков на автодорогах как путь сохранения амурского тигра на хребте Хехцир / К.В. Шайдуров // Матер.Всеросс.науч.–практ. конф.. (Молодежный, 23 января 2025 г.)// Молодежный: ИрГАУ, 2025. – С. 105–108.

References

1. Andronov, V.A. et al. Habitats of the amur tiger in the Khekhtsir ridge. Khabarovsk: Government of the Khabarovsk Territory; Khabarovsk Regional Museum named after. N. I. Grodekova, 2018, pp. 131–144.

2. Andronova, R.S. et al. New data on the mammalian fauna of the Bolshekhekhtsirsky Nature Reserve. Amur Zoological Journal, 2024, vol. 16, no. 1, pp. 4–18.

3. Antonov, A.L., Voronov, V.A. Isolation of the Bolshekhekhtsirsky Reserve and the problem of preserving its zoo diversity. Scientific research in the Amur Region nature reserves. Vladivostok – Khabarovsk: Dalnauka Publ., 2000, pp. 18–22.

4. Vasilev, N.G. et al. Bolshekhekhtsirsky Nature Reserve. Nature Reserves of the Far East of the USSR. Moscow, 1985, 319 p.

5. Dunishenko, Yu.M., Kulikov, A.N. The main cat of the Earth. Khabarovsk. Type. “Zhaso–Amur”, 2004, 150 p.

6. Irkutsk Diocesan Gazette, 1870, no. 13, pp. 154–158.

7. Kazarinov, A.P. Scientific report “Wildlife of the Bolshekhekhtsirsky Reserve”. Scientific archive of the Federal State Budgetary Institution “Amur Region Nature Reserve”, 1967, 137 p.

8. Kazarinov, A.P. Fauna of vertebrates of the Bolshekhekhtsirsky reserve. Scientific archive of the Federal State Budgetary Institution “Amur Region Nature Reserve”, 1968, 150 p.

9. Loginova, O.A. Ensuring the safety of wild animals at the intersection of highways. Izvestiya KGASU, 2012, no. 4 (22), pp. 383–388.

10. Chronicle of Nature of the Bolshekhekhtsirsky State Nature Reserve. Scientific archive of the Federal State Budgetary Institution “Amur Region Nature Reserve”, Book 15, 1984. pp. 168–172.

11. Chronicle of Nature of the Bolshekhekhtsirsky State Nature Reserve. Scientific archive of the Federal State Budgetary Institution “Amur Region Nature Reserve”, Book 18, 1987, p. 106.

12. Chronicle of Nature of the Bolshekhekhtsirsky State Nature Reserve. Scientific archive of the Federal State Budgetary Institution “Amur Region Nature Reserve”, Book 19, 1988, pp. 101–102.

13. Makarov, Yu.M., Tagirova, V.T. Large predators of the Bolshekhekhtsirsky Reserve.

Teriologicheskie issledovaniya na yuge Dalnego Vostoka, Vladivostok, 1989, pp. 134–136.

14. Maak, R.K. Journey to Amur. Sankt–Petersburg, tip. K. Vulfa, 1859, p. 532.

15. Rubtsov, A.A., Evgeniev, G.I. Bio–crossings for animals on category I highways. International Student Scientific Bulletin, 2017, no. 4–7, pp. 1044–1048.

16. Surkov, V.A., Nikulina, N.A. The number of Amur tigers in Primorsky and Khabarovsk Krai. Vestnik IrGSHA, 1997, no. 7, pp. 17–21.

17. Soutyrina, S.V. et al. A population estimate of Amur tigers using camera traps. Vladivostok, 2013, Dalnauka Publ., 155 p.

18. Amur Tiger Conservation Strategy in the Russian Federation until 2034, 2024, 56 p.

19. Tkachenko, K.N. Tigers on Khekhtsir. Nature, 2004, no. 1, pp. 37–41.

20. Shaidurov, K.V. et al. The history of the revival of the Amur tiger population group in the Bolshekhekhtsirsky Nature Reserve, Molodezhny, 2023, vol. II, pp. 236–238.

21. Shaidurov, K.V. Construction of eco–parks on highways as a way to preserve the Amur tiger on the Khekhtsir ridge. Molodezhny, 2025, pp. 105–108.

Авторский вклад. Автор принимал непосредственное участие в проведении исследования, сборе материалов и их обработке, а также в подготовке рукописи. Автор настоящей статьи ознакомился и одобрил окончательный вариант.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов. Автор несет полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

The author's contribution. The author was directly involved in conducting the research, collecting materials and processing them, as well as in the preparation of the manuscript. The author of this article has reviewed and approved the final version.

Conflict of interests. The author declares that there is no conflict of interest. The author is solely responsible for the presentation of the material in the article.

Previously, the materials of the article were not published in the open press.

Сведения об авторе

Шайдуров Константин Валерьевич – научный сотрудник научного отдела Федерального государственного бюджетного учреждения “Объединенная дирекция государственных природных заповедников и национальных парков Хабаровского края” (ФГБУ “Заповедное Приамурье”). Область исследований – экология наземных млекопитающих, мониторинг редких видов животных. Автор и соавтор 16 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБУ “Заповедное Приамурье”. 680000, Россия, г. Хабаровск, ул. Серышева 60, офис 506, e–mail: shajdurov1981@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0830-4725>.

Information about author

Konstantin V. Shaidurov – Researcher of the scientific department of Federal State Budgetary Institution “United Directorate of State Nature Reserves and National Parks of Khabarovsk Territory” (FSBI “Reserved Amur region”). Research area – ecology of terrestrial mammals, monitoring of rare animal species. Author and co–author of 16 scientific publications.

Contact information: FSBI “Reserved Amur region”. Office 506, 60, Serishev str., Khabarovsk, Russia, 680000, e–mail: shajdurov1981@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0830-4725>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-132-125-135

УДК 636.4:612.11/.12:636.4.087.8

Научная статья

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ В ПЕРИОД ОТКОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЦИОНЕ

Д.Р. Шакиров

ФГБОУ ВО “Южно–Уральский государственный аграрный университет”, г. Троицк, Россия

Аннотация. Биохимический анализ крови, являющейся важнейшей биологической жидкостью животных, представляет собой фундаментальный метод комплексной оценки процессов онтогенеза, жизнедеятельности, физиолого–биохимического статуса организма, а также контроля эффективности кормления, условий содержания и терапевтических вмешательств. Научно–хозяйственный опыт был проведен на базе ООО свиного комплекса “Агрофирма Ариант” Челябинской области в течение 2021–2022 гг., который проведен на трех группах супоросных свиноматок (помесь йокшир + дюрок) в возрасте 1.5 года. Подбор животных выполнялся с учетом живой массы, генезиса, возраста, т.е. по принципу сбалансированных групп. Агрофирма специализируется на производстве мясной продукции по замкнутому циклу. Земельный банк – 82 тыс. га в Челябинской области. В данной статье представлены исследования по использованию в рационе свиней на откорме таких кормовых добавок как “Проваген” в количестве 200 г /на т комбикорма и “Хлорелла” в количестве 100 мг /на кг живой массы. Установлено, что у молодняка свиней разных генотипов содержание белковых фракций, кальция, фосфора и магния и других биохимических показателей в сыворотке крови не выходило за пределы физиологической нормы, что свидетельствует о нормальном течении обменных процессов в организме животных. У свиней II и III опытных групп, получавших в течение всего периода откорма кормовые добавки “Проваген” и “Хлорелла”, в организме наблюдается повышение окислительно–восстановительных процессов и анаболический характер течения обмена веществ, направленный на более интенсивный синтез белка и жира в организме.

Ключевые слова: пробиотик, откорм, живая масса, показатели крови, гемоглобин, эритроциты, кормление, рацион.

Для цитирования: Шакиров Д.Р. Биохимические показатели крови свиней в период откорма при использовании биологически активных веществ в рационе. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026; 1(132): 125-135. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-125-135.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIG BLOOD DURING FATTENING PERIOD WITH THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE DIET

Danil R. Shakirov

FSBEI HE “South Ural State Agrarian University”, Troitsk, Chelyabinsk region, Russia

Abstract. Biochemical analysis of blood, which is the most important biological fluid in animals, is a fundamental method for comprehensively assessing the processes of ontogenesis, vital activity, physiological and biochemical status of the body, as well as for monitoring the effectiveness of feeding, housing conditions, and therapeutic interventions. The scientific and economic experiment was conducted at the Agrofirma Ariant pig farm in the Chelyabinsk region during 2021–2022. The study was conducted on three groups of pregnant sows (Yorkshire/Duroc cross) aged 1.5 years. Animals were selected based on live weight, genetics, and age, i.e., according to the principle of balanced groups. The agrofirma specializes in closed-loop meat production. Its land bank covers 82.0 hectares in the Chelyabinsk region. This article presents research on the use of feed additives such as “Provagen” at a rate of 200 g per ton of feed and “Chlorella” at a rate of 100 mg per kg of live weight in the diet of fattening pigs. It was found that the content of protein fractions, calcium, phosphorus, and magnesium, as well as other biochemical parameters in the blood serum, did not exceed the physiological norm in young pigs of different genotypes, which indicates that the metabolic processes in the animals were normal. In the II and III experimental groups of pigs that received “Provagen” and “Chlorella” feed additives throughout the entire fattening period, there was an increase in redox processes and an anabolic pattern of metabolism aimed at more intensive protein and fat synthesis in the body..

Keywords: probiotic, fattening, live weight, blood parameters, hemoglobin, red blood cells, feeding, diet.

For citation: Shakirov D.R. Biochemical parameters of pig blood during fattening period with the use of biologically active substances in the diet. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026; 1(132): 125-135. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-132-125-135.

Введение. Обеспечение населения разнообразными высококачественными продуктами питания представляется достижимым при условии оптимальной организации кормопроизводства и рационального использования кормовых ресурсов в животноводстве. Согласно научно обоснованным нормативам, годовая норма потребления мясопродуктов на душу населения составляет не менее 85 кг [1, 5, 7, 8].

Свиноводство, характеризуясь многоплодием и скороспелостью животных, высокой оплатой корма и значительным убойным выходом продукции, является наиболее рентабельной отраслью животноводства с точки зрения трудозатрат и вложений. Тем не менее, в контексте рыночной экономики современное состояние свиноводческой отрасли диктует необходимость разработки экономически эффективных методик кормления молодняка свиней.

Интенсивное развитие отрасли и ее переход на промышленные рельсы обуславливают важность исследования методов скармливания комбинированных кормов и закономерностей нутритивного обеспечения свиней в условиях конкретной производственной среды. Повышение продуктивности молодняка в производственных условиях неразрывно связано с обеспечением его полноценного питания и неукоснительным соблюдением технологических регламентов кормления.

В современных условиях свиноводческие хозяйства все чаще осуществляют переход на сухой способ кормления. Применение пробиотических препаратов в рационах молодняка свиней способствует регуляции нормального микробиоценоза желудочно–кишечного тракта, его колонизации симбиотическими микроорганизмами, повышению показателей естественной резистентности и иммунологической реактивности организма, а также обеспечению физиологически полноценного роста. Следствием указанных эффектов является значительное сокращение сроков выращивания молодняка [2, 3, 6, 9, 10].

Значительный исследовательский интерес представляют бактерии рода *Bacillus*, относящиеся к транзиторным микроорганизмам, которые находят применение в составе множества пробиотических препаратов и демонстрируют выраженное влияние на состояние здоровья и продуктивные показатели животных. С целью оптимизации состава кормосмесей и повышения их питательной ценности все шире используются биологически активные препараты на основе специфических штаммов дрожжевых культур (*Saccharomyces* spp.), молочнокислых бактерий (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*), бактерий *Bacillus subtilis*, а также их комбинаций и иных препаратов микробиологического происхождения. Данные добавки способствуют росту продуктивности и улучшению переваримости питательных веществ кормовых рационов.

Вместе с тем, следует констатировать, что в доступной научной литературе отсутствуют данные, характеризующие влияние пробиотических препаратов на следующие параметры у молодняка свиней, содержащегося на территориях с различным уровнем радиоактивного загрязнения, при использовании влажного и сухого способов скармливания кормосмесей:

- продуктивные показатели;
- морфобioхимический состав крови;
- минеральный состав органов и тканей;
- физико–химические характеристики органов и тканей [4, 11, 12]

Цель – изучить биохимические показатели крови свиней в период откорма при использовании биологически активных веществ в рационе.

Материал и методы. Научно–хозяйственный опыт был проведен на базе ООО свинокомплекса “Агрофирма Ариант” Челябинской области в течение 2021–2022 гг.

Агрофирма специализируется на производстве мясной продукции по замкнутому циклу. Земельный банк – 82 тыс. га в Челябинской области. В структуру компании входят: комбикормовые заводы, племенной репродуктор, свинокомплекс (46.8 тыс. т свинины в живом весе по итогам 2014 года), предприятия по переработке мяса и производству мясных деликатесов (более 50 тыс. т в год), автопарк, фирменная торговая сеть в Челябинской и Свердловской областях (свыше 550 магазинов в формате “магазин у дома”). Ассортимент включает более 300 видов мясной, колбасной и деликатесной продукции.

Научно–хозяйственный опыт проводили на трех группах супоросных свиноматок (помесь йокшир + дюрок) в возрасте 1.5 года. Подбор животных выполнялся с учетом живой массы, генезиса, возраста, т.е. по принципу сбалансированных групп.

После семидневного начального периода, подопытных животных кормили в соответствии со схемой опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема проведенных исследований

Table 1 – Scheme of the conducted research

Группа	Количество супоросных свиноматок гол.	Особенности кормления	Количество поросят, после опороса, гол
I группа контрольная	10	Основной рацион кормления (ОР)	10
II группа опытная	10	ОР + Проваген в количестве 200 г/т комбикорма	10
III группа опытная	10	ОР + суспензия Хлореллы в количестве 100 мг / кг живой массы	10

На протяжении всего учетного периода кормление свиноматок осуществлялось в соответствии с утвержденной схемой опыта. Экспериментальные кормовые добавки вносились в комбикорм в установленной норме ввода: групповым методом – в периоды супоросности (гестации), дорастивания и откорма; индивидуальным методом – в период лактации. Животные всех опытных групп содержались в типовом помещении с соблюдением единых зоогигиенических условий. Супоросные свиноматки подвергались плановому перемещению из сектора глубокосупоросных маток в сектор опороса.

Рацион. Основу рациона составляли полнорационные комбикорма, соответствующие детализированной системе нормированного кормления свиней (Калашников А.П. и др., 2003):

- супоросные свиноматки: комбикорм СК–1;
- подсосные (лактующие) свиноматки: комбикорм СК–2;

- поросята молочного периода: комбикорм СК–4;
- молодняк на дорастивании и откорме: комбикорм СК–5.

Введение добавок. Экспериментальные кормовые добавки («Проваген» и суспензия *Chlorella*) скармливались путем тщательного равномерного смешивания суточной дозы с порцией комбикорма, предназначенной для утреннего кормления.

Оценка воспроизводительных качеств. Оценка воспроизводительных качеств свиноматок проводилась по общепринятым методикам с регистрацией следующих показателей:

- общее физиологическое состояние супоросных маток;
- количественные характеристики помета: общее количество рожденных поросят, количество мертворожденных поросят;
- живая масса поросенка при рождении;
- состояние маток в послеродовой (постопоросный) период.
- Классификация маток и оценка молочности. Классный состав подопытных свиноматок определяли согласно действующим нормативным требованиям на основе показателей:
 - многоплодие;
 - молочность;
 - отъемная масса гнезда.

Отъем поросят проводили в возрасте 28 дней. Молочность свиноматок оценивали косвенно по массе гнезда поросят в 21–дневном возрасте. Отъемную массу гнезда фиксировали путем взвешивания всех поросят в гнезде в возрасте 60 дней.

Оценка продуктивности ремонтного молодняка. Продуктивность ремонтного молодняка свиней оценивали по динамике живой массы. Индивидуальное контрольное взвешивание ремонтных свинок проводили ежемесячно. На основании полученных данных были рассчитаны следующие показатели роста:

- абсолютный прирост живой массы;
- среднесуточный прирост живой массы;
- относительный прирост живой массы.

Результаты и обсуждение. Морфологический состав крови позволяет достаточно точно судить о многих метаболических процессах в организме. Так, по количеству лейкоцитов можно определить уровень защитных сил в организме, поскольку эти клетки обладают способностью к фагоцитозу микроорганизмов, продуктам их распада и другим инородным частицам. Кроме этого, они выполняют антитоксическую функцию и выделяют вещества, стимулирующие регенерацию тканей.

Проведенные исследования свидетельствуют об определенных различиях на этом уровне (табл. 2).

Таблица 2 – Общие морфологические показатели крови свиней в период откорма
($X \pm S_x$, n=3)Table 2 – General morphological parameters of pig blood during the fattening period
($X \pm S_x$, n=3)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
В начале откорма			
Гемоглобин, г/л	103.3±2.27	108.0 ±1.41	106.7±2.2
Эритроциты, 10 ¹² /л	6.5±0.24	6.7±0.28	6.9±0.31
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	13.2±0.55	13.4±0.37	13.8±0.11
Общий кальций, ммоль/л	2.93±0.25	3.07±0.25	3.27±0.15
Неорганический фосфор, ммоль/л	1.8±0.07	1.78±1.09	1.8±0.25
В середине откорма			
Гемоглобин, г/л	104.7±2.94	107.7±2.2	109.0±3.21
Эритроциты, 10 ¹² /л	6.96±0.35	6.98±0.15	7.7±0.67
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	14.2±0.39	14.6±0.45	14.4±0.54
Общий кальций, ммоль/л	3.4±0.21	3.43±0.25	3.47±0.23
Неорганический фосфор, ммоль/л	1.63±0.15	1.83±0.16	1.93±0.11
В конце откорма			
Гемоглобин, г/л	103.3±5.51	106.7±5.03	104.0±3.46
Эритроциты, 10 ¹² /л	6.37±0.38	7.2±0.46	7.1±0.3
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	13.7±0.78	13.8±0.61	14.3±0.53
Общий кальций, ммоль/л	3.03±0.67	3.27±0.32	3.13±0.35
Неорганический фосфор, ммоль/л	1.73±0.21	1.9±0.2	1.77±0.25

На начальном этапе эксперимента между контрольной и опытными группами не было выявлено статистически значимых различий ($P > 0.05$) по общеморфологическим показателям крови. Все регистрируемые параметры находились в пределах установленных физиологических норм для соответствующей возрастной и физиологической категории свиней.

Введение в рацион опытных групп кормовых добавок – пробиотика “Проваген” и микроводоросли “*Chlorella*” (действующей как пребиотик) – оказало значимое влияние на количественные и качественные характеристики крови.

У животных II опытной группы (получавшей добавки) к середине экспериментального периода отмечено увеличение концентрации гемоглобина в крови на 3.0 г/л относительно контрольной группы. К окончанию опыта прирост составил 3.4 г/л. В III опытной группе (альтернативная схема/доза добавок) прирост концентрации гемоглобина к середине опыта достигал 4.3 г/л,

а к концу – 0.7 г/л по сравнению с контролем. Указанные изменения могут свидетельствовать об интенсификации процессов газообмена в легочной ткани и периферических тканях животных опытных групп.

Эритроциты, выполняющие транспортную функцию по переносу кислорода (связанного с гемоглобином) и удалению углекислого газа, также показали положительную динамику под влиянием добавок.

К середине опыта в крови животных II и III опытных групп зафиксировано увеличение количества эритроцитов на $0.02\text{--}0.74 \times 10^{12}/\text{л}$ относительно контрольных аналогов. К окончанию эксперимента прирост показателя в этих группах составил $0.83 \times 10^{12}/\text{л}$ и $0.73 \times 10^{12}/\text{л}$ соответственно.

Лейкоциты, являющиеся основным компонентом иммунной защиты организма, также продемонстрировали изменения. Введение добавок “Проваген” и “*Chlorella*” способствовало повышению общего количества лейкоцитов в крови животных II и III опытных групп. К середине эксперимента прирост относительно контроля составил $0.4\text{--}0.2 \times 10^9/\text{л}$. К концу опыта в опытных группах наблюдалось увеличение уровня лейкоцитов на $0.1\text{--}0.6 \times 10^9/\text{л}$.

Важно отметить, что все значения оставались в пределах физиологической нормы. Учитывая отсутствие признаков патологии, наблюдаемое повышение лейкоцитов может интерпретироваться как проявление стимуляции неспецифической резистентности организма подопытных животных.

Количество кальция и фосфора в крови животных во многом зависит от их поступления с кормом. Так, в середине опыта у свиней II и III опытных групп, в сравнении с животными контрольной группы, наблюдалось увеличение содержания кальция в крови на $0.03\text{--}0.07$ ммоль/л, а к концу опыта – на $0.24\text{--}0.1$ ммоль/л. По содержанию фосфора в крови подопытных животных в середине опыта были следующие различия – $0.2\text{--}0.3$ ммоль/л, в конце откорма $0.17\text{--}0.04$ ммоль/л.

Периодический мониторинг показателей белкового и липидного обмена в крови подопытных животных в течение эксперимента представлен в таблице 3.

Концентрация общего белка в сыворотке крови является интегральным показателем, зависящим как от уровня его поступления с кормом, так и от эффективности переваривания и усвоения протеина. Статистически достоверных различий ($P > 0.05$) в содержании общего белка между контрольной и опытными группами на протяжении всего эксперимента выявлено не было. Тем не менее, наблюдалась устойчивая тенденция к более высоким значениям данного показателя у животных, получавших кормовые добавки (“Проваген” и “*Chlorella*”): в середине эксперимента максимальное содержание общего белка зарегистрировано во II опытной группе, превышая контрольные значения на 2.53 г/л (или на 3.3%).

К окончанию опыта наиболее высокий уровень белка также отмечался во II опытной группе, где он был выше контроля на 1.7 г/л (или на 2.2%).

Данная тенденция может указывать на потенциально более эффективное использование протеина корма или стимуляцию его синтеза в организме свиней опытных групп под влиянием добавок.

Таблица 3 – Отдельные биохимические показатели крови свиней на откорме ($X \pm S_x$, $n=3$)Table 3 – Selected biochemical parameters of blood of fattening pigs ($X \pm S_x$, $n=3$)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
	В начале откорма		
Общий белок, г/л	75.87±0.45	78.4±1.45	78.1±1.11
Альбумины, %	47.3±0.95	49.3±0.72	48.6±1.17
Мочевина, ммоль/л	5.2±0.46	4.7±0.86	4.9±0.25
Креатинин, ммоль/л	76.3±1.36	74.0±3.95**	70.3±0.95
Общие липиды, г/л	4.6±0.31	5.1±0.21	4.7±0.06
Холестерин, г/л	2.5±0.3	2.7±0.12	2.5±0.06
Глюкоза, ммоль/л	4.03±0.15	5.5±0.25	5.1±0.06
В середине откорма			
Общий белок, г/л	76.2±0.50	79.2±0.60	76.3±0.81
Альбумины, %	48.5±1.11	48.9±1.31	48.1±2.99*
Мочевина, ммоль/л	5.9±0.15	4.8±0.62	4.67±0.55
Креатинин, ммоль/л	77.2±0.26	73.0±3.14**	71.3±1.77
Общие липиды, г/л	4.9±0.1	4.9±0.2	4.73±0.4
Холестерин, г/л	2.5±0.2	2.6±0.15	2.5±0.3
Глюкоза, ммоль/л	3.8±0.17	5.2±0.5	3.9±0.2
В конце откорма			
Общий белок, г/л	77.4±1.61	79.1±0.68	76.9±0.72
Альбумины, %	47.3±2.02	49.5±0.36	48.2±1.76
Мочевина, ммоль/л	4.2±0.7	5.1±0.25	4.4±0.89
Креатинин, ммоль/л	67.03±1.22	72.67±3.07**	73.5±2.02*
Общие липиды, г/л	4.53±0.49	5.1±0.3	4.8±0.46
Холестерин, г/л	2.8±0.15	2.43±0.15	2.63±0.51
Глюкоза, ммоль/л	4.43±0.83	4.73±1.0	4.96±0.87

Аналогично общему белку более высокое содержание альбуминов отмечено во II опытной группе, что на 0.4% выше, чем у животных контрольной группы, а в конце опыта было больше на 2.2%. Мочевина и креатинин являются двумя метаболитами белкового обмена, на которые приходится наибольший удельный вес из всего остаточного азота, и они характеризуют азот, который выводится из организма животного с конечными продуктами обмена веществ.

В период научно-хозяйственного опыта отмечалась тенденция снижения в крови концентрации мочевины и креатинина у животных опытных групп. Так, в середине опыта наиболее низкая концентрация метаболитов белкового обмена была у свиней II и III опытных групп. Во II опытной группе снижение

мочевины было на 1.1 ммоль/л, или на 18.6%, чем в контроле. Полученные данные показывают, что в начале откорма у животных III опытной и к концу откорма во II опытной группе анаболические процессы были направлены на увеличение синтеза белка в организме. Об этом свидетельствует повышенное содержание белка в крови при одновременном уменьшении концентрации мочевины и креатинина.

Мониторинг метаболитов липидного обмена предоставляет информацию об эффективности утилизации сырого жира, поступающего с кормом. Кормовые добавки (“Проваген” и “*Chlorella*”) оказали дифференцированное влияние на уровень общих липидов в сыворотке крови подопытных животных: на протяжении всего экспериментального периода концентрация общих липидов в крови животных опытных групп достоверно ($P < 0.05$) превышала показатели контрольной группы. Наибольшее увеличение наблюдалось во II опытной группе: содержание общих липидов было выше контроля на 0.57 г/л (или 12.6%). В III опытной группе прирост составил 0.27 г/л (или 5.9%) относительно контроля. Полученные данные свидетельствуют об активизации липидного метаболизма у свиней, получавших исследуемые добавки.

Холестерин является ключевым предшественником в биосинтезе стероидных соединений (желчных кислот, гормонов коры надпочечников, половых гормонов). Избыточное поступление экзогенного холестерина может потенцировать развитие дислипидемий и сопутствующих патологий. Статистически значимых различий ($P > 0.05$) в концентрации общего холестерина в сыворотке крови между контрольной и опытными группами выявлено не было. Динамика показателя находилась в физиологических пределах: в середине периода откорма 2.5–2.6 г/л, в конце периода откорма 2.43–2.8 г/л.

Глюкоза является основным энергетическим и частично пластическим материалом для всех органов и тканей организма. Количественное поступление ее в кровь также во многом зависит от переваримости легко растворимых углеводов корма – группы БЭВ. Содержание глюкозы в цельной крови по группам животных имело тенденцию к увеличению в середине опыта от 3.8 ммоль/л в контрольной группе до 5.2 – 3.9 ммоль/л – в опытных группах, а в конце опыта соответственно от 4.73 до 4.96 ммоль/л.

Таким образом, у свиней II и III опытных групп, получавших в течение всего периода откорма кормовые добавки “Проваген” и “Хлорелла”, в организме наблюдается повышение окислительно–восстановительных процессов и анаболический характер течения обмена веществ, направленный на более интенсивный синтез белка и жира в организме.

Заключение. Скармливание кормовых добавок “Проваген” и “Хлорелла” оказывают положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней на откорме.

Список литературы

1. Данилова, Н.В. Продуктивное действие кормов при использовании ферментных препаратов в кормлении свиней / Н.В. Данилова, А.Ю. Лаврентьев // Изв. Оренбургского ГАУ.– 2017. – №6(68). – С. 189–191.
2. Ермолов, С.М. Ермолов, С.М. Влияние трепела Камышловского месторождения Свердловской области на переваримость питательных веществ рациона глубокосупоросными свиноматками / С.М. Ермолов // Изв. Оренбургского ГАУ.– 2013. – №2(40). – С. 161–164.
3. Ермолов, С.М. Кормовые добавки в рационах молодняка свиней / С.М. Ермолов, Е.М. Ермолова, А.А. Овчинников // Сб. науч. трудов “Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства” // Матер. Междунар. науч.–практ. конф. // Оренбург: ГАУ, 2020. – С. 155–159.
4. Ермолова, Е.М. Экономическая эффективность применения в рационах свиноматок кормовой добавки глаукорин / Е.М. Ермолова // АПК России. – 2016. – Т.75. – №1. – С.20–24.
5. Иргашев, Т.А. Биохимический и минеральный состав крови бычков разных генотипов при гипоксии / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Х. Халимов, Г.Ф. Латыпова // Известия Оренбургского ГАУ.– 2021. – №4(90). – С. 258–262.
6. Косилов, В.И. Влияние генотипа бычков на биоконверсию питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, М.Б. Ребезов, О.А. Быкова, И.В. Миронова, Ф.М. Гафарова, Е.М. Ермолова // Изв. Оренбургского ГАУ.– 2021. – №4(90). – С. 258–262.
7. Косилов, В.И. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий / В.И. Косилов, Ж.А. Перевойко // Изв. Оренбургского ГАУ. – 2014. – № 6 (50). – С. 122–126.
8. Овчинников, А.А. Влияние биологически активных добавок рациона на обмен веществ в организме свиноматок / А.А. Овчинников, И.Р. Мазгаров, Д.С. Лобанова // Изв. Оренбургского ГАУ. – 2014. – № 1 (45). – С. 119–122.
9. Перевойко, Ж.А. Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и её двух-трёхпородных помесей / Ж.А. Перевойко, В.И. Косилов // Изв. Оренбургского ГАУ. – 2014. – № 6 (50). – С. 161–163.
10. Никулин, В.Н. Биологическое действие наночастиц оксида кремния на организм цыплят–бройлеров / В.Н. Никулин // Изв. Оренбургского ГАУ.– 2020. – №2. – С. 63–71.
11. Чикотин, Д.В. Влияние адсорбирующих кормовых добавок на воспроизводительную функцию свиноматок / Д.В. Чикотин // Изв. Оренбургского ГАУ.– 2017. – №1(63). – С. 113–115.
12. Gorelik O.V. Influence of transport stress on the adaptation potential of chicken / Gorelik O.V. Kharlap S.U. Derkho M.A. Dolmatova I.A. Eliseenkova M.V. Vinogradova N.D. Ermolov S.M. // Ukrainian journal of ecology. – 2020. – No. 10. – №2. – P. 260–263.

References

1. Danilova, N.V., Lavrentiev, A.Yu. Productive action of feed when using enzyme preparations in pig feeding. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2017, no.6 (68), pp. 189–191.
2. Ermolov, S.M. Ermolov, S.M. The influence of tripoli from the Kamyshlov deposit in Sverdlovsk region on the digestibility of nutrients in the diet of late–gestation sows. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2013, no. 2 (40), pp. 161–164.
3. Ermolov, S.M. et al. Feed additives in diets of young pigs. Orenburg: Orenburg State Agrarian University, 2020, pp. 155–159.
4. Ermolova, E.M. Economic efficiency of using the feed additive glaucorin in sow diets. AIC of Russia, 2016, vol. 75, no. 1, pp. 20–24.
5. Irgashev, T.A. et al. Biochemical and mineral composition of the blood of bulls of different genotypes under hypoxia. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2021, no. 4 (90), pp. 258–262.

6. Kosilov, V.I. et al. The influence of bull genotype on the bioconversion of nutrients and feed energy into meat products. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2021, no. 4 (90), pp. 258–262.

7. Kosilov distribution V.I., Perevoyko, Zh. A. Reproductive quality division of sows of large white breed characteristics is presented in the overall combination of demand with boars elements of different profit lines. Elements of the process of the Orenburg State Agrarian University, 2014, no. 6 (50), pp. 122–126.

8. Ovchinnikov, A.A. et al. The influence of dietary biologically active additives on metabolism in the body of sows. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2014, no. 1 (45), pp. 119–122.

9. Perevoyko, Zh.A., Kosilov, V.I. Reproductive capacity of Large White sows and their two– and three–breed crosses. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2014, no. 6 (50), pp. 161–163.

10. Nikulin, V.N. Biological effects of silicon oxide nanoparticles on the body of broiler chickens. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2020, no. 2, pp. 63–71.

11. Chikotin, D.V. The influence of adsorbent feed additives on the reproductive function of sows. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2017, no. 1 (63), pp. 113–115.

Авторский вклад. Автор настоящего исследования принял непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данной публикации. Автор настоящей статьи ознакомился и одобрил окончательный вариант.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

Автор несет полную ответственность за изложенные в статье материал.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. The author of this study was directly involved in the planning, execution, and analysis of this publication. The author of this article has read and approved the final version.

Conflict of Interest. The author declares no conflict of interest.

The author is solely responsible for the material presented in the article.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.09.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 10.11.2025

Дата принятия к печати / Accepted: 17.11.2025

Сведения об авторе

Шакиров Данил Радикович – аспирант кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Область исследований – кормление сельскохозяйственных животных, обмен веществ.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Южно–Уральский ГАУ”, 457103, Россия, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина 13, e–mail: 74shakirova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0118-2875>.

Information about author

Danil R. Shakirov –postgraduate student in the Department of Animal Nutrition, Hygiene, and Production and Processing Technology of Agricultural Products. Research area – focuses on farm animal nutrition and metabolism.

Contact information: FSBEI HE “South Ural State Agrarian University”. 13, Gagarin st., Troitsk, Chelyabinsk region, Russia, 457103, e–mail: 74shakirova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0118-2875>.

**Перечень статей, опубликованных в Научно–практическом журнале “Вестник
ИрГСХА” за 2025 год**

АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ / AGRONOMY. MELIORATION

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
Абрамова И.Н., Клименко Н.Н. Оценка засухоустойчивости линий яровой пшеницы в условиях Иркутского района Abramova I.N, Klimenko N.N. Assessment of the drought resistance of spring wheat lines in Irkutsk region	130	6–15
Амакова Т.В., Рябинина О.В., Солодун В.И. Совершенствование системы земледелия в КФХ Баяндаевского района Иркутской области Amakova T.V., Riabinina O.V., Solodun V.I. Improvement of the agricultural system in peasant farm of Bayandaevsky district in Irkutsk region	127	6–17
Афони́на Т.Е. Оценка загрязнения сельскохозяйственных земель по интегральным показателям Afonina T.E. Assessment of agricultural land pollution with heavy metals based on integral indicators	129	6–15
Баркова Н.В., Полковская М.Н. Перспективы производства кормов для сельскохозяйственных животных в Иркутской области Barkova N.V., Polkovskaya M.N. Prospects for farm feed production in the Irkutsk region	129	16–25
Басиева Л.Ж., Козырев А.Х., Тамахина А.Я. Формирование симбиотического аппарата бобовых трав и продолжительность его функционирования в зависимости от активности ризобий Basieva L.Zh., Kozyrev A.Kh., Tamakhina A.Ya. Formation of the symbiotic apparatus of legum grasses and the duration of its functioning depending on the activity of rhizobia	129	26–39
Баянова А.А. Анализ динамики негативных процессов на землях Усольского района Иркутской области и их мелиорация Bayanova A.A. Analysis of the dynamics of negative processes on the lands of the Usolsky district of Irkutsk region and their reclamation	131	6–13
Бояркин Е.В., Агафонов В.А. Кормовое достоинство суданской травы (<i>Sorghum sudanense</i> L.) в смешанных посевах с бобовыми культурами в Прибайкалье Boyarkin E.V., Agafonov V.A. Fodder value of Sudanese grass in mixed crops (<i>Sorghum sudanense</i> L.) with legumes in the Pre–Baikal region	131	14–23
Бурлов С.П., Большешапова Н.И. Исследования картофеля в ранних селекционных питомниках в условиях Иркутского ГАУ Burlov S.P., Bolsheshapova N.I. Potato research in early breeding nurseries in Irkutsk state agrarian university	128	6–15
Бурлов С.П., Большешапова Н.И., Коваленко И.Н., Ковалев А.Н. Продуктивность картофеля на аэрогидропонной установке в Иркутском ГАУ Burlov S.P., Bolsheshapova N.I., Kovalenko I.N., Kovalev A.N. Potato productivity at an aeroponic plant in Irkutsk SAU	130	16–24

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
Гуломов С.Р., Пономаренко Е.А., Тулунова Е.С., Просвирнин В.Ю. Анализ зарубежного опыта инвентаризации сельскохозяйственных земель Gulomov S.R., Ponomarenko E.A., Tulunova E.S., Prosvirnin V.Y. Analysis of foreign experience in the inventory of agricultural lands	131	24–36
Дмитриев Н.Н. Динамика изменения агрохимических свойств серой лесной почвы при систематическом применении минеральных удобрений, извести и сидерации Dmitriev N.N. Dynamics of changes in agrochemical properties of gray forest soil with the systematic use of mineral fertilizers, lime and sideration	130	25–31
Дмитриев Н.Н. Комплексное внесение извести и удобрений в плодосменном севообороте и их эффективность Dmitriev N.N. Complex application of lime and fertilizers in the fruit-changing crop rotation and their efficiency	131	37–45
Днепроvская В.Н., Шубина О.И. Оптимизация структуры посевных площадей и использование пашни на примере АК “Кусочи” Забайкальского края Dneprovskaya V.N., Shubina O.I. Optimization of the structure of acreage and use of arable land on the example of AC “Kusochi” on the Trans-Baikal territory	129	40–47
Днепроvская В.Н., Шубина О.И. Эффективность применения приемов минимизации обработки почвы в полевом севообороте Dneprovskaya V.N., Shubina O.I. Efficiency of application of methods for minimizing soil cultivation in field crop rotation	126	6–15
Доржиева А.С., Бессмольная М.Я. Оценка экологической стабильности геоландшафтов Республики Бурятия Dorzhiyeva A.S., Bessmolnaya M. Ya. Evaluation of ecological stability of geolandscapes of the Republic of Buryatia	127	18–27
Зайцев А.М., Кео Удом К., Кузнецов В.А. Динамика влажности серой лесной почвы и урожайность сои в зависимости от приёма обработки и удобрений в лесостепи Приангарья Zaitsev A.M., Udom K. Keo, Kuznetsov V.A. Dynamics of moisture content of gray forest soil and soybean yield depending on the processing method and fertilizers in the forest steppe of the Angara region	130	32–43
Зайцев А.М., Мотошкин А.Е. Эффективность приёмов обработки почвы и гербицидов в регулировании сорного компонента агрофитоценоза рапса в Предбайкалье Zaitsev A.M., Motoshkin A.E. The effectiveness of tillage techniques and herbicides in regulating the weed component of rapeseed agrophytocenosis in the Pre-Baikal region	131	46–57
Иваньо Я.М., Петрова С.А., Полковская М.Н. Многоуровневое прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур в Иркутской области Ivanyo Ya.M., Petrova S.A., Polkovskaya M.N. Multi-level cropping yield forecasting in the Irkutsk region	131	58–72
Киселева Е.Н., Раченко М.А., Раченко А.М. Определение эффективности укрытия всходов хвойных деревьев в весенний период Kiseleva E.N., Rachenko M.A., Rachenko A.M. Determination of the	127	28–43

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
effectiveness of protecting coniferous trees seedlings in the spring		
Кузнецова Е.Н., Клименко Н.Н. Выращивание и сохранность головок ярового чеснока в условиях Иркутского района Kuznetsova E.N., Klimenko N.N. Cultivation and preservation of spring garlic heads in Irkutsk region	126	16–24
Кузнецова Е.Н., Клименко Н.Н. Сохранность клубней картофеля ранних сортов в условиях Иркутского района Kuznetsova E.N., Klimenko N.N. Preservation of early potato tubers in Irkutsk district	129	48–58
Лейман О.Н., Касаткина И.Г., Порубенко Н.В., Укроженко Д.С. Продуктивность микрозелени и томатов открытого грунта при обработке гуматом калия: влияние погодных условий и аккумуляция нитратов Leyman O.N., Kasatkina I.G., Porubenko N.V., Ukrozhenko D.S. Productivity of microgreens and tomatoes in open ground when treated with potassium humate: influence of weather conditions and accumulation of nitrates	131	73–82
Мокшонова И.М., Раченко М.А. Результаты сравнительно испытания гибридов томата агрофирмы “Поиск” в защищенном грунте Иркутской области Mokshonova I.M., Rachenko M.A. Results of comparative testing of tomato hybrids of the agrofirma “Poisk” in protected soil of Irkutsk region	126	25–35
Мусурманкулов З.С., Эргашев Х.Н., Пономаренко Е.А. Восстановление и улучшение нарушенных земель в Узбекистане, проблемы и решения Musurmankulov Z.S., Ergashev K.N., Ponomarenko E.A. Designing the recultivation and improvement of land damaged in Uzbekistan, problems and solutions	126	58–68
Набиева А.Ю., Смоленцев Б.А. Эдафические условия в зоне совместного произрастания различных видов орхидей в лесостепи Западной Сибири Nabieva A.Yu., Smolentsev B.A. Edaphic conditions in the orchid co-growing zone in the forest-steppe of West Siberia	130	44–52
Омаров М.Э., Ахмедова С.О. Вопросы оптимизации измерения индекса листовой площади растительности косвенными методами Omarov M.E., Akhmedova S.O. Optimization issues of measuring the index of leaf area of vegetation by indirect methods	128	16–22
Подшивалова А.К. Влияние кремнесодержащего соединения на подвижность фосфора и алюминия в почвах Podshivalova A.K. Effect of silicon-containing compound on the mobility of phosphorus and aluminum in soils	129	59–66
Подшивалова А.К., Новокшенов В.В. Влияние биологически активных веществ на процессы прорастания семян пшеницы сорта “Ирень” Podshivalova A.K., Novokshonov V.V. The effect of biologically active substances on the germination of wheat seeds of the “Iren” variety	130	53–61

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
Пономаренко Е.А., Чернигова Д.Р., Дуванова А.И., Перфильев Д.А. Сравнительный анализ вегетационных индексов цифровых платформ в сельском хозяйстве Ponomarenko E.A., Chernigova D.R., Duvanova A.I., Perfiliev D.A. Comparative analysis of vegetation indices of digital platforms in agriculture	130	62–70
Разина А.А., Замашчиков Р.В. Снижение вредности проволочников в посевах картофеля при помощи биологического и химического инсектицидов Razina A.A., Zamashchikov R.V. Reducing the harmfulness of wireworms in potato crops using biological and chemical insecticides	128	23–34
Раченко М.А., Богданович О.И., Раченко А.М., Мокшанова И.М., Раченко Д.М. Содержание аскорбиновой кислоты и сахаров в плодах гибридных форм яблони в условиях Юга Предбайкалья Rachenko M.A., Bogdanovich O.I., Rachenko A.M., Mokshonova I.M., Rachenko D.M. Content of ascorbic acid and sugars in fruits of hybrid apple tree forms in the southern Pre-Baikal region	130	71–83
Рожков Д.М., Еременко Д.К., Ильин П.И. Ретроспективный анализ и оценка динамического ряда ландшафтных пожаров на территории Иркутской области Rozhkov D.M., Eremenko D.K., Ilyin P.I. Retrospective analysis and assessment of the dynamic series of landscape fires in Irkutsk region	128	35–48
Сухарева Л.В., Рассохина И.И., Платонов А.В. Совместное действие жидкого гуминового препарата “Онежский” и микробного препарата “Натурост” на рост ячменя ярового Sukhareva L.V., Rassokhina I.I., Platonov A.V. The combined effect of the liquid humic preparation “Onezhsky” and the microbial preparation “Naturost” on the growth of spring barley	131	83–92
Худоногова Е.Г., Гарина Е.И., Вершинина С.Э. Интегральная оценка качества интродуцентов (<i>Euonymus sacrosanta</i> Koidz., <i>Tilia cordata</i> Mill.) в условиях Предбайкалья Khudonogova E.G., Garina E.I., Vershinina S.E. Quality assessment of introduced species (<i>Euonymus sacrosanta</i> Koidz., <i>Tilia cordata</i> Mill.) in Pre-Baikal region	126	36–16
Худоногова Е.Г., Половинкина С.В. Определение некоторых физико-химических показателей сырья корней <i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk. при интродукции в условиях Предбайкалья Khudonogova E.G., Polovinkina S.V. Determination of some physico-chemical indicators of root raw materials <i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk. during the introduction in the conditions of Pre-Baikal region	131	93–100
Худорожкина О.С., Замашчиков Р.В. Динамика засоренности посевов многолетних бобовых трав в условиях Предбайкалья Khudorozhkina O.S., Zamashchikov R.V. The dynamics of contamination of crops of perennial leguminous grasses in the conditions of the the Pre-Baikal region	127	44–53

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
Чернышова Л.В. Эколого–санитарное состояние озёрных экосистем лесостепной зоны Южного Урала Chernyshova L.V. Ecological and sanitary state of lake ecosystems of the forest–steppe zone of the Southern Urals	126	47–58
Чулуундай Б., Пономаренко Е.А., Дашдорж А. Табу и этика охраны дикой природы в некоторых странах Chuluudai B., Ponomarenko E.A., Dashdorj O. Taboo and ethics of wildlife conservation in some countries	128	49–57

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ / BIOLOGY. NATURE PROTECTION

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
Бондаренко А.А., Бондаренко А.В., Малков Н.П. Птицы–Aves национального парка “Сайлюгемский”: аннотированный список. Часть VI Bondarenko A.A., Bondarenko A.V., Malkov N.P. Birds–Aves of the National Park “Sailugemsky”: annotated list. Part VI	126	69–79
Бондаренко А.В., Бондаренко А.А., Маликов Д.Г., Гуляев Д.И., Кужлеков А.О., Бондаренко В.А. Снежный барс – Panthera uncia Schreber, 1776 на Алтае: современный ареал Bondarenko A.V., Bondarenko A.A., Malikov D.G., Gulyaev D.I., Kuzhlekov A.O., Bondarenko V.A. Snow leopard – Panthera uncia Schreber, 776 in Altai: modern habitat	129	67–86
Бритых А.Н. Влияние эколого–социальных факторов на вариабельность сердечного ритма школьников Britykh A.N. Influence of ecological and social factors on heart rate variability in schoolchildren	128	58–66
Бурнацева А.А., Гаппоева В.С., Газзаева М.С., Кубатиева З.А., Темираев В.Х. Использование разных доз витамина С в рационах цыплят–бройлеров для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ рациона при денитрификации Burnatseva A.A., Gappoeva V.S., Gazzaeva M.S., Kubatieva Z.A., Temiraev V.H. The use of different doses of vitamin C in the diets of broiler chickens to increase the digestibility and digestibility of nutrients in the diet during denitrification	130	84–93
Буянов И.Ю. Половозрастная структура популяции соболя (Martes zibellina L. 1758) Buyanov I.Yu. Age and sex structure of the sable population (Martes zibellina L. 1758)	126	80–89
Буянов И.Ю. Энергетическая ценность кормов соболя (Martes zibellina l. 1758) Buyanov I.Y. The energy value of sable feed (Martes zibellina L. 1758)	128	67–76
Важов С.В., Важов В.М. К изучению авифауны заказника “Мамонтовский” (Алтайский край) Vazhov S.V., Vazhov V.M. To study the avifauna of the Mamontovsky reserve (Altai Territory)	130	94–106
Важов С.В., Важов В.М. Материалы к изучению мелких соколов на Алтае Vazhov S.V., Vazhov V.M. Materials for the study of small falcons in Altai	127	54–65

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
Верхозина Е.В., Верхозина В.А. Развитие туризма и его влияние на бактериальное сообщество в литорали озера Байкал (акватория пос. Листвянка) Verkhovina E.V., Verkhovina V.A. The development of tourism and its impact on the bacterial community in the littoral ecosystem of Lake Baikal (Listvyanka settlement aquatory)	126	90–100
Викулина Н.А., Каюкова С.Н., Никулина Н.А. Ресурсный потенциал охотничьего хозяйства Забайкальского края Российской Федерации Vikulina N.A., Kayukova S.N., Nikulina N.A. Resource potential of the hunting industry of the Trans-Baikal krai of the Russian Federation	129	87–95
Виньковская О.П. Рекомендации по предложениям для Комиссии по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Иркутской области Vinkovskaya O.P. Recommendations on proposals for the Commission for the protection of rare and threatened plant species of the Irkutsk region	126	101–113
Виньковская О.П., Чернова О.Н., Кондратов А.В., Адельшин Р.В., Енин Э.В. Ежегодные находки <i>Oryctes nasicornis</i> (L., 1758) (Scarabaeidae) на территории Иркутской области Vinkovskaya O.P., Chernova O.N., Kondratov A.V., Adel'shin R.V., Enin E.V. Annual finds of <i>Oryctes nasicornis</i> L., 1758 (Scarabaeidae) in Irkutsk region	131	101–112
Габараева З.И., Темираев Р.Б., Кубатиева З.А., Гутиева Л.Н., Бобылева Л.А. Активность пищеварительных энзимов в различных отделах желудочно-кишечного тракта бройлеров под действием антиоксиданта при риске а-охратоксикоза Gabaraeva Z.I., Temiraev R.B., Kubatieva Z.A., Gutieva L.N., Bobyleva L.A. Digestive enzyme activity in various parts of the gastrointestinal tract of broilers under the influence of antioxidants at the risk of a-ochratoxicosis	129	96–106
Глызина А.Ю., Саловаров В.О., Зырянов А.С. Постэмбриональное развитие москочки <i>Parus ater</i> L., 1758 в условиях Южного Предбайкалья Glyzina A.Yu., Salovarov V.O., Zyryanov A.S. Postembryonic development of the Muscovy <i>Parus ater</i> L., 1758 in the conditions of Southern Predbaikalia	126	114–124
Доржиева А.С., Бессмольная М.Я., Ясуи Ито. Влияние экологических факторов на сроки осеннего прилета птиц Dorzhiyeva A.S., Bessmolnaya M. Ya., Yasui Ito. Influence of environmental factors on the timing of autumn arrival of birds	128	77–86
Ивонина О.Ю., Молькова А.А., Ивонин Ю.В. Биохимические показатели крови норки с дефектом волосяного покрова “стрижка” в ЗАО “Большереченское” Иркутской области Ivonina O.Yu., Molkova A.A., Ivonin Yu.V. Biochemical blood parameters of mink with hairline defect “haircut” in JSC “Bolsherechenskoe” of Irkutsk region	127	66–77
Качор О.Л., Паршин А.В., Курина А.В., Поздняков В.Е. Мышьяк и тяжелые металлы в искусственных плодородных грунтах: неожиданные результаты исследований продукции, доступной на рынках города Иркутска Kachor O.L., Parshin A.V., Kartina A.V., Pozdnyakov V.E. Arsenic and heavy metals in artificial fertile soils: unexpected research results on products available on Irkutsk markets	127	78–96
Косова М.В., Унковская Е.Н., Деревенская О.Ю. Сезонная и межгодовая	128	87–102

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
изменчивости видовой структуры зоопланктона озера Раифское (Волжско–Камский заповедник, Республика Татарстан, Россия) Kosova M.V., Unkovskaya E.N., Derevenskaya O.Yu. Seasonal and interannual variability of the zooplankton community structure in lake Raifskoe (Volzhsko–Kamsky state reserve, Republic of Tatarstan, Russia)		
Кудухова Д.З., Витюк Л.А., Титаренко Е.С., Джабоева А.С., Бобылева Л.А. Оптимизация функциональной деятельности печени и антирадикальной защиты организма бройлеров при скармливании антиоксиданта для детоксикации микотоксина Kudukhova D.Z., Vityuk L.A., Titarenko E.S., Dzhaboeva A.S., Bobyleva L.A. Optimization of liver function and antiradical protection of broilers when feeding an antioxidant for mycotoxin detoxification	130	107–118
Лафарг Д.У., Мартинес Я.Э., Кузеванов В.Я. Международная торговля России и Кубы: возможности развития Lafargue Y.W., Martínez Y.H., Kuzevanov V.Ya. International trade Russia–Cuba: development opportunities	129	136–145
Леонтьев Д.Ф., Мешков А.А., Шпаков Н.Д. Сравнительная таксационная характеристика лесных местообитаний охотничьих животных учебно–опытного охотничьего хозяйства Иркутского государственного аграрного университета “Голоустное” (Южное Предбайкалье) Leontiev D.F., Meshkov A.A., Shpakov N.D. Comparative taxation characteristics of forest habitats of game animals at the educational and experimental hunting farm of the Irkutsk state agrarian university “Goloustnoe” (Southern Pre–Baikal region)	131	113–123
Лучникова Е.М., Ковалевский А.В., Вдовина Е.Д. Использование пересчетных коэффициентов при проведении учетов относительной и абсолютной численности мелких млекопитающих Luchnikova E.M., Kovalevsky A.V., Vdovina E.D. Use of conversion factors in accounting for the relative and absolute abundance of small mammals	129	107–118
Намзалова О.Д.–Ц., Хензыхенова Ф.И., Намзалова Б.Д.–Ц., Будаев Р.Ц., Щепина Н.А. Фауна мелких млекопитающих нового местонахождения позднего плейстоцена–голоцена Колобки (Западное Забайкалье) Namzalova O.D.Ts., Khenzykhenova F.I., Namzalova B.D.Ts., Budaev R.Ts., Shchepina N.A. Fauna of small mammals of a new locality of the late Pleistocene–Holocene Kolobki (Western Transbaikalia)	130	119–128
Пыжьянов С.В., Тупицын И.И., Мокридина М.С. Птицы–дуплогнезники в искусственных гнездовьях в Предбайкалье Pyzhjanov S.V., Tupitchyn I.I., Mokridina M.S. Hollow–nesting birds in nest boxes at Baikal region	128	103–122
Репецкая В.О., Виньковская О.П. Дичающие из культуры виды сосудистых растений в пределах возвышенной части Предсаянской депрессии Repetskaya V.O., Vinkovskaya O.P. Species of vascular plants running wild from culture within the elevated part of the Pre–Sayan depression	127	97–109
Слепцов А.Е., Никулина Н.А., Шеметова И.С. Эколого–химическая характеристика состояния р. Голоустная Sleptsov A.E., Nikulina N.A., Shemetova I.S. Ecological and chemical characteristics of the Goloustnaya River	131	124–133
Спирёва К.К., Сизых С.В. Особенности выращивания Melissa Spirёva K.K., Sizykh S.V. Features of growing Melissa	130	129–

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
лекарственной на гидропонных установках Spireva K.K., Sizykh S.V. Features of growing lemon balm in hydroponic systems		136
Сугаченко О.А., Толмачёва Ю.П., Болотский Д.И., Махачкеев Д.А., Метелёв С.В. Гидрологические характеристики Шелеховских карьеров как среда обитания гидробионтов Sugachenko O.A., Tolmacheva Yu.P., Bolotsky D.I., Makhachkeev D.A., Metelev S.V. Hydrological characteristics of the Shelekhov quarries as a habitat for hydrobionts	129	119– 126
Темираев Р.Б., Абиев В.Б., Солдатова И.Э., Джабоева А.С., Гаппоева В.С. Повышение пищевой и биологической ценности мяса бройлеров при снижении риска Т-2 токсикоза Temiraev R.B., Abiev V.B., Soldatova I.E., Dzhaboeva A.S., Gappoeva V.S. Increasing the nutritional and biological value of broiler meat while reducing the risk of T-2 toxicosis	127	110– 119
Филимонова Е.Н. Эколого-биологические характеристики растений восточноазиатских видов рододендронов, проходящих первичное интродукционное испытание в Иркутском ботаническом саду Filimonova E.N. Ecological and biological characteristics of plants of East Asian rhododendron species undergoing primary introduction testing in the Irkutsk Botanical Garden	128	123– 136
Хангажинов А.А., Алексеева С.М. Значимость <i>Cl.perfringens</i> в возникновении эмерджентной ситуации по энтеротоксемии свиней Filimonova E.N. Ecological and biological characteristics of plants of East Asian rhododendron species undergoing primary introduction testing in the Irkutsk Botanical Garden	128	137– 146
Цховребова А.И., Мамаев В.И., Багаева У.В., Черчесова С.К. Влияние фармпрепаратов на онтогенез бесхвостых амфибий (<i>Anura: Rana Macrocnemis</i> Boulenger, 1885) Tskhovrebova A.I., Mamaev V.I., Bagaeva U.V., Cherchesova S.K. Influence of pharmaceutical preparations on the ontogenesis of tailless amphibians (<i>Anura: Rana Macrocnemis</i> Boulenger, 1885)	127	120– 129
Чудновская В.В. Ресурсы медоносных растений территории учебно-опытного охотничьего хозяйства "Голоустное" (Юго-Восточное Приангарье) Chudnovskaya G.V. Resources of honey plants of the territory of the educational and experimental hunting farm "Goloustnoye" (southeastern Angara region)	127	130– 146
Чудновская Г.В. Ресурсы полезных растений семейства <i>Росаеае</i> Иркутского района и г. Иркутска Chudnovskaya G.V. Resources of useful plants of the <i>Росаеае</i> family of Irkutsk district and Irkutsk city	126	125– 138
Чудновская Г.В., Чернакова О.В. Влияние выбросов от автомобильного транспорта на стабильность развития <i>Syringa josikaea</i> Jacq. fil. ex Reichenb в г. Иркутске Chudnovskaya G.V., Chernakova O.V. The impact of emissions from road transport on the stability of development <i>Syringa josikaea</i> Jacq. fil. ex Reichenb in Irkutsk	131	134– 147
Шеметова И.С., Никулина Н.А., Личичан О.П. Экошкола – эколого-	130	137–

Ф.И.О. автора(ов), название статьи	№ вып.	Стр.
просветительский и образовательный проект Shemetova I.S., Nikulina N.A., Lichichan O.P. Eco-school – ecological and educational project		148
Эрдэнэбат М., Ганбат Г., Кузнецова Д.В., Саловаров В.О. Опыт реинтродукции сибирского горного козла <i>Capra sibirica</i> (Pallas, 1776) в Монголии Erdenebat M., Ganbat G., Kuznetsova D.V., Salovarov V.O. Reintroduction of the Siberian ibex <i>Capra sibirica</i> (Pallas, 1776) in Mongolia	129	127– 135

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 оплата за каждую статью в размере: доктор наук – 1100 руб., кандидат – 800, автор(ы), не имеющие ученую степень – 600. Студенты, магистранты, аспиранты любой формы обучения имеют право опубликовать статьи бесплатно при предоставлении соответствующего документа.

Объем статьи от 10 до 14 стр., при этом сам текст с таблицами и рисунками не менее 7 стр., а список литературы, в т.ч. интернет–источников от 12 до 20, включая авторов по аналогичной тематике (из своей и других организаций, из стран ближнего и дальнего зарубежья). Ссылки на свои статьи – 25% от общего количества приведенных источников. Цитирование статей на **английском!!! языке**, на остальных языках недопустимо.

II. Если объем статьи превышает 14 страниц, то за каждую страницу доплата 300 руб.

III. При подачи статьи необходимы соответствующие документы: 1. Заявление в адрес редакции, 2. Сопроводительное письмо от организации, 3. Скан проверки на оригинальность (от 60%), 4. Скан документа об оплате (каждый автор статьи оплачивает соответственно правилам оплаты).

4. **IV.** Количество авторов от 1 до 5, в исключительных случаях – 6. Все документы высылать руководителю редакции Н.А. Никулиной Автор может опубликовать две статьи в год самостоятельно или в соавторстве. Члены редколлегии и сотрудники ИрГАУ – 3.

5. 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.

6. 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).

Банковские реквизиты Иркутского ГАУ для оплаты статей

ИНН 3811024304 КПП 382701001

ПОЛУЧАТЕЛЬ: УФК ПО ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ (ФГБОУ ВО

ИРКУТСКИЙ ГАУ Л/СЧ 20346Х05770)
БАНК: ОТДЕЛЕНИЕ ИРКУТСК БАНКА РОССИИ//УФК ПО ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ Г.ИРКУТСК
Р/СЧ 03214643000000013400
К/СЧ 40102810145370000026
БИК 012520101
КБК 00000000000000000130

Правила оформления статьи

1. Статья направляется в редакцию журнала по адресу: 664038, Иркутская область, Иркутский район, п. 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 – Times New Roman, 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 Times New Roman, 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 Times New Roman, 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 соискательства), 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 или в редакцию научно–практических журналов Иркутского ГАУ.

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 редколлекцией 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)2990660, 89500885005.

Requirements for articles published in “East Siberian Journal of Biosciences”

Article publication conditions

1. Articles should contain the results of scientific research, theoretical, practical (innovative) developments, ready for use and are relevant (in demand) at the present stage of scientific development, or be of scientific and cognitive interest, correspond to the main directions of the journal.

2. Comply with the applicable design rules.

3. For authors, except for full-time and part-time students, postgraduates and undergraduates, the condition for the publication of articles is an annual subscription – 1500 rubles, while the volume of the article should not exceed 8 pages. The number of authors in an article is no more than five (6–7).

4. The author can publish two articles per year independently or in co-authorship.

5. Articles received and accepted for publication will not be returned. The editorial board assumes anonymous reviewing, has the right to reject articles that do not meet the above requirements and the main scientific areas of the journal.

6. Authors bear legal and other responsibility for the factual side of the articles.

A separate page provides information about the author: surname, name, patronymic (in full) in Russian, surname and initials in English, academic degree, academic title, position, telephone, e-mail and address of the organization (indicating the postal code).

Article design rules

1. The article is sent to the editorial office of the journal at the following address: 664038, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky”, “Editorial office of the “Journal of Bio-Sciences” or by e-mail: nikulina@igsha.ru, tel. 8(3952)237330, 89500885005.

2. The article is submitted in paper form and on electronic media (by e-mail or on electronic media) in Microsoft Word format. The paper version must fully correspond to the electronic one. When typing an article, consider the following: width formatting; margins: left and right – 23 mm each, the rest – 20 mm, paragraph indent – 10 mm.

3. The text of the article must be carefully read and signed by the author, who is responsible for the scientific and theoretical level of the published material.

4. Page numbering is required.

Article structure:

1. The universal decimal code (UDC) is located in the upper left corner: bold, size – 12 pt.

2. Title of the article (IN CAPITAL LETTERS), bold font, 14 point size, line spacing – 1.0.

3. Surname, name, patronymic of the author, bold, 12 point size.

4. The name of the organization, department, 12 point size, line spacing – 1.0.
5. The abstract of the article should reflect the main provisions of the work and contain from 200 to 250 words, approximately 2000 characters (font – Times New Roman, size – 12 pt, spacing – 1.0).
6. After the annotation there are keywords (font – TimesNewRoman, italic, size – 12 pt.).
7. Further: points 1, 2, 3, 4, 5, 6 are duplicated in English.
8. The main text of the article – font Times New Roman, size – 14 pt., Line spacing – 1.0 pt. In the text of the article, the author concisely and clearly states the current state of the issue, a description of the research methodology and a discussion of the results obtained; the title of the article must fully reflect its content; the main text of experimental articles should be structured using the subheadings of the corresponding sections: objects and methods, experimental part, results and their discussion, conclusions.
9. Illustrations to the article (if any) are provided in electronic form, included in the text, in standard graphic formats with a mandatory caption title.
10. Tables are typed in the WORD editor – 12 point size, the name of the table in bold.
11. Formulas and special symbols are typed using the Symbol menu item and the MS–Equation 5.0 formula editor.
12. At the end of the article there is a list of references (in alphabetical order) in Russian, 12 point size, line spacing – 1.0; the text contains a link with a number.
13. Further – transliteration of the entire list of references.
14. Literature references are given in the text in square brackets.
15. Acknowledgments (s) or indication (s) for what funds the research was carried out are given at the end of the main text after the conclusions (font Times New Roman, size – 12 pt.).
16. Drawing up graphs and tables according to the standard (GOST 7.1 – 2003).
17. Information about the author (s): last name, first name, patronymic (in full), academic degree, academic rank, position, place of work (place of study or application), contact phones, e–mail, postal code and address of the institution.

Accompanying documents to the article

1. Application on behalf of the author(–s) addressed to the editor–in–chief “Journal of Bio–Sciences”, or to the editorial board of the scientific–practical journals of the Irkutsk State Agricultural University.
2. For each article, two reviews (internal and external) are required, compiled by a doctor or candidate of sciences in the direction of the author's research. The reviews substantiate the novelty and relevance of the scientific article, the logic and scientific nature of the presentation of the text, the validity of the conclusions and conclusions, and includes the recommendations of the reviewer in relation to the article. The reviews are certified by the seal of the relevant institution (organization), the signatures of the reviewers are confirmed by the head of the personnel department and contains the date of its writing.

3. Conclusion of the organization where the author(-s) work(-s) on the possibility of publishing materials in the open press in “Journal of Bio-Sciences”, certified by the seal and signed by the person (head) of the organization where the author(-s) work.

4. For graduate students and applicants for the degree of candidate of sciences, a recommendation signed by a person with a degree and certified by the seal of the institution is required. The recommendation reflects the relevance of the problem being disclosed, the scientific level of the presented material is assessed and conclusions are drawn about the possibility of publishing the article in “Journal of Bio-Sciences”.

5. All of the above documents in scanned form are submitted to the editorial office by e-mail: *nikulina@igsha.ru*.

Registration of articles

1. The received article is registered in the general list by the date of receipt.

2. The author(-s) are notified by e-mail or by contact phone about the publication of the article(-s) in the corresponding issue.

3. Deputy the editor-in-chief within 7 days notifies the author(-s) of the receipt of the article.

The procedure for reviewing articles

1. Scientific articles submitted to the editorial office are reviewed.

2. Forms of reviewing articles:

– internal (reviewing of manuscripts of articles by members of the editorial board);

– external (referral for reviewing manuscripts of articles to leading experts in the relevant industry).

3. Deputy the editor-in-chief determines the correspondence of the article to the journal's profile, design requirements and sends it for reviewing to a specialist (doctor or candidate of sciences) who has the scientific specialization closest to the topic of the article.

4. Terms of reviewing in each case are determined by the deputy. editor-in-chief, taking into account the creation of conditions for the fastest possible publication of the article.

5. The review should cover the following issues:

– whether the content of the article corresponds to the topic stated in the title;

– how much the article corresponds to modern achievements of scientific and theoretical ideas;

– whether the article is available to readers for whom it is designed in terms of language, style, location of the material, visibility of tables, diagrams, figures, etc.;

– is it expedient to publish the article taking into account the scientific literature previously released on this issue;

– what exactly are the positive aspects, as well as disadvantages; what corrections and additions should be made by the author;

– conclusion about the possibility of publication of this manuscript in the journal: “recommended”, “recommended taking into account the correction of the

deficiencies noted by the reviewer” or “not recommended”.

6. Reviews are certified in accordance with the procedure established by the institution where the reviewer works.

7. In case of rejection of the article from publication, the editorial staff sends the author a reasoned refusal.

8. An article not recommended by the reviewer for publication will not be accepted for reconsideration. The text of the negative review is sent to the author by e-mail, fax or regular mail.

9. The presence of a positive review is not a sufficient reason for the publication of the article. The final decision on the expediency of publication is made by the editorial board.

10. After the editorial board has made a decision on the admission of the article to publication, Deputy. the editor-in-chief informs the author about this and indicates the publication time

11. Reviews are stored for at least 5 years in paper and electronic versions and can be provided to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation upon request.

The order of consideration of articles

1. By submitting an article for publication, the author thereby agrees to post its full text on the Internet on the official websites of the scientific electronic library (www.elibrary.ru) and “Journal of Bio–Sciences”.

2. Articles are accepted according to the established schedule:

- in No. 1 (February) – until November 1 of the current year;
- in No. 2 (April) – until December 1 of the current year;
- in No. 3 (June) – until February 1 of the current year;
- in No. 4 (August) – until March 1 of the current year;
- in No. 5 (October) – until April 1 of the current year;
- in No. 6 (December) – until May 1 of the current year.

In exceptional cases, by agreement with the editorial board, the deadline for submitting an article to the next issue may be extended by no more than three weeks.

3. Received articles are considered by the editorial board within a month.

4. The editorial board is authorized to send the article for additional reviewing.

5. The editorial board is authorized to carry out scientific and literary editing of the received materials, if necessary, reduce them in agreement with the author, or, if the subject of the article is of interest to the journal, send the article to the author for revision.

6. The editorial board reserves the right to reject an article that does not meet the established design requirements or the subject of the journal.

7. In case of rejection of the submitted article, the editorial board gives the author a reasoned opinion.

8. The author(–s) within 7 days receive a notification about the received article. A month after the registration of the article, the editorial office informs the author(–s) about the results of the review and about the plan for publishing the article.

Detailed information on the design of articles can be obtained by e–mail: nikulina@igsha.ru tel. 8 (3952) 2990660, 89500885005.

Образец оформления статьи автором (ами)

DOI – заполняет технический редактор

УДК 631.95:001.8 (571.53) – 12

Научная статья – 12

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ АГРОЭКОЛОГИИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ – 14

¹Н.Н.Дмитриев, ¹А.А. Мартемьянова, ¹Р.В. Замашиков, ²Е.Ш. Дмитриева – 12

¹Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *Молодёжный,
Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

²Научно–исследовательский институт сельского хозяйства Иркутской области,
Пивовариха, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. 200–250 слов.

Ключевые слова: *агроэкологические исследования, Хуснидинов Шарифзян Кадилович, научная школа, интродукция, плодородие почв –12*

Для цитирования: Дмитриев Н.Н. Мартемьянова А.А., Замашиков Р.В., Дмитриева Е.Ш. Становление и развитие научной школы агроэкологии Предбайкалья. 12

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ АГРОЭКОЛОГИИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ – 14

¹Н.Н.Дмитриев, ¹А.А. Мартемьянова, ¹Р.В. Замашиков, ²Е.Ш. Дмитриева – 12

¹Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *Молодёжный,
Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

²Научно–исследовательский институт сельского хозяйства Иркутской области,
Пивовариха, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. 200–250 слов.

Ключевые слова: *агроэкологические исследования, Хуснидинов Шарифзян Кадилович, научная школа, интродукция, плодородие почв –12*

Для цитирования: Дмитриев Н.Н. Мартемьянова А.А., Замашиков Р.В., Дмитриева Е.Ш. Становление и развитие научной школы агроэкологии Предбайкалья. 12

Полностью аннотацию копируют для переводчика!!!

Это выполняет автор(ы) согласно вышеуказанных рекомендаций!!!

Текст статьи 14 шрифт/1 интервал

Введение. Иркутская область обладает огромными территориями, которые занимают лесные угодья. Часть земель региона используется для возделывания сельскохозяйственных культур народнохозяйственного назначения...

Цель – выяснить и охарактеризовать этапы создания и становления научной школы агроэкологии в Предбайкалье.

Материалы и методы исследований. В основу работы положены материалы исследований и разработки ученых Восточной Сибири, выполненные в разные годы, которые являлись основой для становления и развития научно–исследовательской школы по агроэкологии.

Результаты и их обсуждение. Научные исследования в области агроэкологии в Восточной Сибири начались с 1935 года XX–го столетия, когда сельское хозяйство региона остро ощущало необходимость разработки и внедрения научно–обоснованной зональной системы земледелия.

Оформление фотографий, рисунков, таблиц и т.д.



Рисунок 1– Встреча с представителями министерства сельского хозяйства и специалистами аграрных предприятий Иркутской области на опытном поле

Рисунок 1– Встреча с представителями министерства сельского хозяйства и специалистами аграрных предприятий Иркутской области на опытном поле – это выполняет (ют) автор(ы) для переводчика!

Таблица 1 – Элементы структуры урожая ярового овса при одноукосном использовании 12

Таблица 1 – Элементы структуры урожая ярового овса при одноукосном использовании 12 – это выполняет (ют) автор(ы) для переводчика!

Сорт	Озерненность, шт/растение		Кустистость, стеблей/растение		Длина растения, см
	главной метелки	растения	общая	продук– тивная	
2019 год					
“Тубинский”	27.3	144.6	6.2	5.7	71.6
“Ужурский”	18.3	60.2	8.0	7.8	68.0
“Сиг”	24.0	73.1	5.7	4.8	74.1
“Краснообский”	29.1	116.2	6.3	4.8	79.9
“Урал 2”	16.6	47.9	4.7	3.4	86.8
“Саян”	25.7	133.1	9.6	7.9	75.0

Закключение/выводы. Фактически ответ на поставленную цель работы.

Список литературы – 12 выполняет (ют) автор (ы)

1. Об охране окружающей среды: Федер. Закон от 10 января 2020 г. № 7–ФЗ // Российская газета. – 2020. – 10 янв. – С. 4.
2. Анатолян, А.А. Технологии создания двухвидовых агрофитоценозов с участием новых многолетних кормовых культур и костреца безостого в условиях Предбайкалья / А. А. Анатолян : автореф. дис. ...канд. с–х. наук. – Улан–Уде, 2017. – 17 с.
3. Беме, Р.Л. Птицы лесов и гор СССР. Полевой определитель : пособие для учителей / Р. Л. Беме, А. А. Кузнецов – М.: Просвещение, 1981. – 223 с.
4. Воробьинообразные (Passeriformes L., 1758) в окрестностях пос. Нижний Кочергат (западное побережье оз. Байкал) / Н.Д. Ковалева, А.А. Никулин, Н.А. Никулина, П.В. Дронов // Вестник ИРГСХА. – 2021. – Вып.103. – С.74–84. – DOI 10.51215/1999–765–2020–103–74–84.
5. Иванов, А. И. Каталог птиц СССР / А.И. Иванов – Л.: Наука, 1976. – 274 с.
[Воробьинообразные (Passeriformes L., 1758) в окрестностях по. Нижний Кочергат (западное по

References 12 выполняет (ют) автор (ы) это выполняет (ют) для переводчика!

1. Federal'nyj Zakon ot 10 janvarja 2020 N 7–FZ Ob ohrane okruzhajushhej sredy [Федеральный Закон от 10 января 2020 N 7–ФЗ Об охране окружающей среды] Rossijskaja gazeta, 2020, 10.01, p. 4.
2. Anatolyan, A.A. Tekhnologii sozdaniya dvukh vidovykh agrofitotsenozov s uchastiyem novykh mnogoletnikh kormovykh kul'tur i kostretsa bezostogo v usloviyakh Predbaykal'ya – программы translit.ru [Технологии создания двух видовых агрофитоценозов с участием новых многолетних кормовых культур и костреца безостого в условиях Предбайкалья – это для переводчика!]. Cand. Dis. Thesis, Ulan–Ude, 2017, 17 p.
3. Beme, R.L., Kuznecov, A.A. Pticy lesov i gor SSSR. Polevoj opredelitel' [Птицы лесов и гор СССР: Полевой определитель]. Moscow: Prosveshhenie, 1981, 223 p.

Авторский вклад. Автор (ы) настоящего исследования принимал(и) непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Автор(ы) настоящей статьи ознакомилась (лись) и одобрила (ли) окончательный вариант.

Конфликт интересов. Автор (ы) декларирует (ют) отсутствие конфликта интересов.

Автор (ы) несет (ут) полную ответственность за изложение материала в статье.

Для переводчика!!!

Авторский вклад. Автор (ы) настоящего исследования принимал(и) непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Автор(ы) настоящей статьи ознакомилась (лись) и одобрила (ли) окончательный вариант.

Конфликт интересов. Автор (ы) декларирует (ют) отсутствие конфликта интересов.

Автор (ы) несет (ут) полную ответственность за изложение материала в статье.

Это заполняет зам. редактора или ответственный секретарь!

История статьи/ Article history: – 12

Дата поступления в редакцию/ Received:– 12

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: –12

Дата принятия к печати / Accepted: – 12

Заполняется автором (ами)!

Сведения об авторе(ах) –12

Демидович Александр Петрович – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и экологии Института управления природными ресурсами–факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – экология наземных позвоночных и их роль в экосистемах Восточной Сибири; экология птиц и млекопитающих в трансформированных ландшафтах Прибайкалья. Автор более 100 научных публикаций, соавтор “Красной книги” Иркутской области (2010 и 2020 годов).

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: aldemid@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7831-7161>.

Это для переводчика!!!

Сведения об авторе(ах) 12

Демидович Александр Петрович – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и экологии Института управления природными ресурсами–факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – экология наземных позвоночных и их роль в экосистемах Восточной Сибири; экология птиц и млекопитающих в трансформированных ландшафтах Прибайкалья. Автор более 100 научных публикаций. Соавтор “Красной книги” Иркутской области (2010 и 2020 годов).

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: aldemid@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7831-7161>.

НАУЧНО–ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

“ВЕСТНИК ИРГСХА”

Выпуск 1 (132)

февраль

Технический редактор – О.П. Виньковская

Литературный редактор – В.И. Тесля

Перевод – С.В. Швецовой

Лицензия на издательскую деятельность

ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Дата выхода: 05.03.2026

Подписано в печать 24.02.2026

Усл. печ. л. 10.

Тираж 300. Заказ № 3255.

Цена свободная.

Адрес редакции, издателя, типографии:

664038, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный,

Главный корпус ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.