

№2 (74)
ИЮНЬ
2026 г.

Вестник НПК Верхневолжская



В НОМЕРЕ

**Эффективность
управления сорным
компонентом
агрофитоценозов зерновых
культур с помощью БПЛА**

**Комплексная биологическая
и ветеринарно-санитарная
оценка состояния здоровья
дикого пангасиуса
(*Pangasius* sp.) в дельте
реки Меконг (Вьетнам)
с использованием
патоморфологических
и цитогенетических
методов**

**Биологические
и интерьерные показатели
рабочих пчёл
при подготовке к зимовке**

**Влияние устойчивости
движения машинно-
тракторного агрегата
на интенсивность износа
культиваторных лап
в условиях склона**





НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ»
включён в Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК)

№ п/п	Наименование издания	ISSN	Научные специальности и соответствующие им отрасли науки, по которым присуждаются ученые степени	Дата включения издания в Перечень
384.	Вестник АПК Верхневолжья	1998- 1635	4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)	с 01.02.2022
			1.5.20. Биологические ресурсы (биологические науки) 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно- санитарная экспертиза и биобезопасность (биологические науки) 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно- санитарная экспертиза и биобезопасность (ветеринарные науки) 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки) 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (биологические науки) 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки) 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки)	с 29.03.2023
			4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (биологические науки)	с 11.12.2023

Ссылка на Перечень ВАК (по состоянию на 29.04.2026)

https://vak.gisnauka.ru/s3-files/01cc80c69fae4988a0246a8f5e2774e7:fsgna/public/media/uploaded/news_files/2094e02c-d851-48cd-9d57-fe7ebd34a039/ddcbef26-952c-4c84-a7f8-e8b48724a117.pdf

«Вестник АПК Верхневолжья» включён в «Белый список» научных журналов.



ISSN 1998-1635

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный аграрный университет»

Главный редактор

ГУСАР СВЕТАНА АЛЕКСАНДРОВНА – ректор ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ", кандидат экономических наук, доцент (Ярославль, Россия)

Заместитель главного редактора

МОРОЗОВ ВАДИМ ВЛАДИМИРОВИЧ – первый проректор – проректор по научной работе и цифровой трансформации ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ", кандидат физико-математических наук, доцент (Ярославль, Россия)

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Акчурина Сергей Владимирович – доктор ветеринарных наук, доцент (Москва, Россия)

Антипова Татьяна Алексеевна – доктор биологических наук, доцент (Истра, Россия)

Баранова Надежда Сергеевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (пос. Караваево, Костромская область, Россия)

Бачинская Валентина Михайловна – доктор биологических наук, доцент (Москва, Россия)

Беленков Алексей Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва, Россия)

Власова Ольга Ивановна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ставрополь, Россия)

Габидулин Вячеслав Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук (Оренбург, Россия)

Гавриченко Николай Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Витебск, Республика Беларусь)

Голованова Ирина Леонидовна – доктор биологических наук, старший научный сотрудник (пос. Борок, Ярославская область, Россия)

Голубева Анна Ивановна – доктор экономических наук, профессор (Ярославль, Россия)

Готовский Дмитрий Геннадьевич – доктор ветеринарных наук, профессор (Витебск, Республика Беларусь)

Жигин Алексей Васильевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва, Россия)

Загинайлов Владимир Ильич – доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)

Ивенин Валентин Васильевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Нижний Новгород, Россия)

Калашникова Любовь Александровна – доктор биологических наук, профессор (пос. Лесные Поляны, Московская область, Россия)

Калинин Андрей Борисович – доктор технических наук, доцент (Санкт-Петербург, Россия)

Караваева Ирина Сергеевна – кандидат биологических наук (Москва, Россия)

Карпеня Михаил Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Витебск, Республика Беларусь)

Кондратьева Надежда Петровна – доктор технических наук, профессор (Ижевск, Россия)

Коновалов Александр Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Ярославль, Россия)

Косилов Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Оренбург, Россия)

Костюнина Ольга Васильевна – доктор биологических наук (пос. Дубровицы, Московская область, Россия)

Леонтьев Леонид Борисович – доктор биологических наук, доцент (Москва, Россия)

Маннапов Альфир Габдуллович – доктор биологических наук, профессор (Москва, Россия)

Маннапова Рамзия Тимергалеевна – доктор биологических наук, профессор (Москва, Россия)

Миронова Ирина Валерьевна – доктор биологических наук, профессор (Уфа, Россия)

Мосолов Александр Анатольевич – доктор биологических наук (Волгоград, Россия)

Набиева Гулчехра Мирэргашевна – доктор биологических наук, доцент (Ташкент, Республика Узбекистан)

Николаев Владимир Анатольевич – доктор технических наук, доцент (Ярославль, Россия)

Новикова Татьяна Валентиновна – доктор ветеринарных наук, профессор (Вологда, Россия)

Орлов Павел Сергеевич – доктор технических наук, доцент (Ярославль, Россия)

Пронина Галина Иозепоуна – доктор биологических наук, доцент (Москва, Россия)

Сафронов Сергей Леонидович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Санкт-Петербург, Россия)

Скворцова Елена Гамеровна – кандидат биологических наук, доцент (Ярославль, Россия)

Сквородин Евгений Николаевич – доктор ветеринарных наук, профессор (Уфа, Россия)

Сложенкина Марина Ивановна – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН (Волгоград, Россия)

Слынько Елена Евгеньевна – кандидат биологических наук, доцент (пос. Борок, Ярославская область, Россия)

Смелик Виктор Александрович – доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Спирidonов Геннадий Николаевич – доктор биологических наук (Казань, Россия)

Степанова Марина Вячеславовна – доктор биологических наук (Москва, Россия)

Тамарова Раиса Васильевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Ярославль, Россия)

Тишанинов Николай Петрович – доктор технических наук, профессор (Тамбов, Россия)

Федосеева Наталья Анатольевна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Балашиха, Московская область, Россия)

Хакимов Рамиль Тагирович – доктор технических наук, доцент (Санкт-Петербург, Россия)

Чугреев Михаил Константинович – доктор биологических наук, доцент (Москва, Россия)

Шмигель Владимир Викторович – доктор технических наук, профессор (Ярославль, Россия)

Щукин Сергей Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Ярославль, Россия)

Редакция журнала:

В. И. Дорохова – канд. экон. наук, доцент, ответственный секретарь
Е. А. Богословская – ведущий секретарь
А. В. Киселева – редактор-дизайнер, редактор-корреспондент
Ю. Д. Кононова – английский перевод

Адрес учредителя, редакции и издателя:

Россия, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д.58.

Телефоны: (4852) 552-883 – главный редактор, (4852) 943-746 – ответственный секретарь

E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.bogoslovskaya@yarcx.ru

Отпечатано в типографии редакционно-издательского отдела ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"

Адрес типографии:

Россия, 150042, Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58

Подписано в печать: 30 июня 2026 г.

Дата выхода в свет 16.07.2026 г.,

время по графику: 15-00, время фактическое: 15-00

Тираж: 1000 экз. Цена свободная.

16+

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Журнал включен в базу данных международной информационной системы AGRIS, а также в РИНЦ.

Издание зарегистрировано: в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. **Регистрационный номер:** ПИ №ФС77-89404 от 15 апреля 2025 г.

**The Founder:**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Agrarian University"

The Editor-in-chief

GUSAR SVETLANA ALEKSANDROVNA – Rector of the FSBEI HE "Yaroslavl SAU", Candidate of Economic Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

The Deputy Editor-in-chief

MOROZOV VADIM VLADIMIROVICH – First Vice-Rector – Vice-Rector for Scientific Work and Digital Transformation of the FSBEI HE "Yaroslavl SAU", Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

THE MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Akchurin Sergey Vladimirovich – Doctor of Veterinary Sciences, Docent (Moscow, Russia)

Antipova Tatyana Alekseevna – Doctor of Biological Sciences, Docent (Istra, Russia)

Baranova Nadezhda Sergeevna – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Karavaevo, Kostroma Region, Russia)

Bachinskaya Valentina Mikhailovna – Doctor of Biological Sciences, Docent (Moscow, Russia)

Belenkov Aleksey Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Moscow, Russia)

Vlasova Olga Ivanovna – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Stavropol, Russia)

Gabidulin Vyacheslav Mikhailovich – Doctor of Agricultural Sciences (Orenburg, Russia)

Gavrichenko Nikolay Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Docent (Vitebsk, Republic of Belarus)

Golovanova Irina Leonidovna – Doctor of Biological Sciences, Senior Research Officer (Borok, Yaroslavl Region, Russia)

Golubeva Anna Ivanovna – Doctor of Economic Sciences, Full Professor (Yaroslavl, Russia)

Gotovskiy Dmitriy Gennadyevich – Doctor of Veterinary Sciences, Full Professor (Vitebsk, Republic of Belarus)

Zhigin Aleksey Vasilyevich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Moscow, Russia)

Zaginailov Vladimir Ilyich – Doctor of Technical Sciences, Full Professor (Moscow, Russia)

Ivenin Valentin Vasilyevich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Nizhniy Novgorod, Russia)

Kalashnikova Lyubov Aleksandrovna – Doctor of Biological Sciences, Full Professor (Lesnye Polyany, Moscow Region, Russia)

Kalinin Andrey Borisovich – Doctor of Technical Sciences, Docent (St. Petersburg, Russia)

Karavaeva Irina Sergeevna – Candidate of Biological Sciences (Moscow, Russia)

Karpenya Mikhail Mikhailovich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Vitebsk, Republic of Belarus)

Kondrateva Nadezhda Petrovna – Doctor of Technical Sciences, Full Professor (Izhevsk, Russia)

Konovalov Aleksandr Vladimirovich – Doctor of Agricultural Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

Kosilov Vladimir Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Orenburg, Russia)

Kostyunina Olga Vasilyevna – Doctor of Biological Sciences (Dubrovitsy, Moscow Region, Russia)

Leontyev Leonid Borisovich – Doctor of Biological Sciences, Docent (Moscow, Russia)

Mannapov Alfir Gabdullovich – Doctor of Biological Sciences, Full Professor (Moscow, Russia)

Mannapova Ramziya Timergaleevna – Doctor of Biological Sciences, Full Professor (Moscow, Russia)

Mironova Irina Valeryevna – Doctor of Biological Sciences, Full Professor (Ufa, Russia)

Mosolov Aleksandr Anatolyevich – Doctor of Biological Sciences (Volgograd, Russia)

Nabieva Gulchekhra Mirergashevna – Doctor of Biological Sciences, Docent (Tashkent, Republic of Uzbekistan)

Nikolaev Vladimir Anatolyevich – Doctor of Technical Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

Novikova Tatyana Valentinovna – Doctor of Veterinary Sciences, Full Professor (Vologda, Russia)

Orlov Pavel Sergeevich – Doctor of Technical Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

Pronina Galina Iozepovna – Doctor of Biological Sciences, Docent (Moscow, Russia)

Safronov Sergey Leonidovich – Doctor of Agricultural Sciences, Docent (St. Petersburg, Russia)

Skvortsova Elena Gumerovna – Candidate of Biological Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

Skovorodin Evgeniy Nikolaevich – Doctor of Veterinary Sciences, Full Professor (Ufa, Russia)

Slozhenkina Marina Ivanovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of RAS

(Volgograd, Russia)

Slyanko Elena Evgenyevna – Candidate of Biological Sciences, Docent (Borok, Yaroslavl Region, Russia)

Smelik Viktor Aleksandrovich – Doctor of Technical Sciences, Full Professor (St. Petersburg, Russia)

Spiridonov Gennadiy Nikolaevich – Doctor of Biological Sciences (Kazan, Russia)

Stepanova Marina Vyacheslavovna – Doctor of Biological Sciences (Moscow, Russia)

Tamarova Raisa Vasilyevna – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Yaroslavl, Russia)

Tishaninov Nikolay Petrovich – Doctor of Technical Sciences, Full Professor (Tambov, Russia)

Fedoseeva Natalya Anatolyevna – Doctor of Agricultural Sciences, Docent (Balashikha, Moscow Region, Russia)

Khakimov Ramil Tagirovich – Doctor of Technical Sciences, Docent (St. Petersburg, Russia)

Chugreev Mikhail Konstantinovich – Doctor of Biological Sciences, Docent (Moscow, Russia)

Shmigel Vladimir Viktorovich – Doctor of Technical Sciences, Full Professor (Yaroslavl, Russia)

Shchukin Sergey Vladimirovich – Candidate of Agricultural Sciences, Docent (Yaroslavl, Russia)

Journal editorial staff:

V. I. Dorokhova – Candidate of Economic Sciences, Docent, the executive editor

E. A. Bogoslovskaya – the leading secretary

A. V. Kiseleva – the editor-designer, the editor correspondent

Yu. D. Kononova – English translation

Address of the founder, editorial office, printing office:

Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58

Phones number:

+7 (4852) 552-883 – the editor-in-chief,

+7 (4852) 943-746 – the executive secretary

E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.bogoslovskaya@yarcx.ru

Printed in printing house of publishing department of FSBEI HE "Yaroslavl SAU".

Printing house address: Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58

Passed for printing: 30.06.2026. **Printed:** 16.07.2026

Time planned: 15-00. **Actual time:** 15-00

Circulation: 1000 copies

Price is uncontrolled

The journal is included into the List of peer-reviewed scientific publications, in which the main scientific results of dissertations for the degrees of Candidate of Sciences and Doctor of Sciences should be published.

The journal is included in the database of the international information system AGRIS, as well as in the RSCI.

The edition is registered in Federal Agency of supervision of a compliance with law in sphere of mass communications and cultural heritage protection

The registration number: ПИ ФС77-89404 from April, 15th, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

- А. Н. Есаулко, А. Ю. Ожередова, Е. В. Письменная, И. Ю. Вдовыдченко, О. А. Шевченко** Мониторинг влияния доз азотных удобрений, применяемых в подкормку, на агрохимические показатели чернозёма выщелоченного, урожайность и качество зерна озимой пшеницы5
- А. Ю. Ожередова, А. Н. Есаулко, Е. А. Устименко, Н. В. Громова, Д. З. Абдуллаев** Влияние видов минеральных удобрений, применяемых при посеве, на химический состав растений, урожайность и качество семян подсолнечника, возделываемого в условиях зоны неустойчивого увлажнения13
- А. М. Труфанов, С. В. Шукин, В. В. Седова, И. А. Волков** Эффективность управления сорным компонентом агрофитоценозов зерновых культур с помощью БПЛА20
- А. А. Дубинина, Т. П. Сабирова, А. А. Лобанова, А. В. Тихонов** Влияние технологий возделывания на сохранность и продуктивность кукурузы28

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

- И. А. Антипов, Р. А. Ложкина, Е. Г. Скворцова, Л. И. Терещенко, В. Т. Комов** Содержание ртути в мышцах леща *Abramis brama* Рыбинского водохранилища в октябре 2024 года35
- И. С. Караваева, М. К. Чугреев** Многолетняя динамика численности зайца-беляка (*Lepus timidus* L.) на территории Нижегородской области42
- Е. Е. Слынько, Н. С. Мурина, В. Н. Федорова, М. Ле Куанг, В. Б. Смирнова, М. П. Грушко, А. А. Руденко, Е. М. Бесфамильная, Э. А. Шарыкина, Н. Ю. Терпугова, Ю. В. Чеботарева, Д. Ку Нгуен** Комплексная биологическая и ветеринарно-санитарная оценка состояния здоровья дикого пангасиуса (*Pangasius* sp.) в дельте реки Меконг (Вьетнам) с использованием патоморфологических и цитогенетических методов48

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

- В. И. Косилов, И. В. Миронова, С. Г. Исламова, Р. М. Хабибуллин, О. В. Крупина** Белковый состав сыворотки крови и активность ферментов переаминирования чистопородных и помесных бычков56
- И. В. Миронова, Э. Е. Давлетшин, Р. М. Хабибуллин, О. В. Крупина, А. М. Калимуллин** Гематологические показатели крови коров-первотёлок при использовании в рационе углеводно-питательной смеси на основе сухой патоки по сезонам года61
- О. Алзибо, С. Н. Храпова, А. Г. Маннапов** Биологические и интерьерные показатели рабочих пчёл при подготовке к зимовке67
- М. К. Чугреев, Е. В. Егорашина, Е. А. Горнич** Сравнительное изучение интенсивности развития, продуктивности и зимостойкости среднерусских пчёл (*Apis mellifera mellifera* L.) в условиях Ярославской области77
- В. М. Бачинская, Ф. И. Василевич, Д. В. Гончар, А. В. Шаркова** Оценка эффективности кормовой добавки «Абиотоник» в повышении продуктивности и физиологического статуса кур-несушек84
- И. Ю. Постраш, Д. Т. Агаева, Т. В. Бондарь** Возможности применения УФ-спектрофотометрии для контроля качества некоторых цефалоспоринов91

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

- Д. С. Казаков, С. Г. Белокуров, В. А. Карабинова, А. И. Волхонова** Влияние уровня удоя за первую лактацию на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров костромской породы в племенных предприятиях Костромской области97
- А. С. Сморгцова, Н. С. Баранова, А. А. Королёв** Особенности экстерьера коров-первотёлок костромской породы разных линий и родственных групп102
- Е. Г. Скворцова, О. В. Филинская, Д. А. Смирнов, Л. Родригес Медерос, И. А. Залетов** Сравнительная генетическая характеристика микросателлитного профиля коров голштинской породы двух популяций108

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- С. В. Тарасова, Н. М. Ожегов** Влияние устойчивости движения машинно-тракторного агрегата на интенсивность износа культиваторных лап в условиях склона114

Трибуна молодых учёных

- Ш. С. Боронов** Анализ нуклеотидных последовательностей гена *COI* линия из географически удалённых точек120
- Л. Родригес Медерос** Оценка быков-производителей голштинской породы по продуктивности дочерей в ООО «Племзавод Барыбино»124

- Предметный указатель**128

CONTENTS

FARMING AND CROP PRODUCTION

- A. N. Esaulko, A. Yu. Ozheredova, E. V. Pismennaya, I. Yu. Vdovydchenko, O. A. Shevchenko** Monitoring the Influence of Nitrogen Fertilizer Doses Used as Top Dressing on the Agrochemical Indicators of Leached Chernozem, Yield and Quality of Winter Wheat Grain5
- A. Yu. Ozheredova, A. N. Esaulko, E. A. Ustimenko, N. V. Gromova, D. Z. Abdullaev** Influence of Types of Mineral Fertilizers Used during Sowing on the Chemical Composition of Plants, Yield and Quality of Sunflower Seeds Cultivated in Conditions of the Zone of Unstable Moisture13
- A. M. Trufanov, S. V. Shchukin, V. V. Sedova, I. A. Volkov** Effectiveness of Weed Component Management in Grain Crops Agrophytocenoses Using UAVs20
- A. A. Dubinina, T. P. Sabirova, A. A. Lobanova, A. V. Tikhonov** The Influence of Cultivation Technologies on the Safety and Productivity of Corn28

BIOLOGICAL RESOURCES

- I. A. Antipov, R. A. Lozhkina, E. G. Skvortsova, L. I. Tereshchenko, V. T. Komov** Mercury Content in the Muscles of Bream *Abramis Brama* of the Rybinsk Reservoir in October 202435
- I. S. Karavaeva, M. K. Chugreev** Long-Term Dynamics of the Blue Rabbit (*Lepus Timidus* L.) Number in the Nizhny Novgorod Region42
- E. E. Slynko, N. S. Murina, V. N. Fedorova, M. Le Quang, V. B. Smirnova, M. P. Grushko, A. A. Rudenko, E. M. Besfamilnaya, E. A. Sharykina, N. Yu. Terpugova, Yu. V. Chebotareva, D. Cu Nguyen** Comprehensive Biological and Veterinary-Sanitary Assessment of the Health Status of Wild Pangasius (*Pangasius* sp.) in the Mekong River Delta (Vietnam) Using Pathomorphological and Cytogenetic Methods48

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

- V. I. Kosilov, I. V. Mironova, S. G. Islamova, R. M. Khabibullin, O. V. Krupina** Protein Composition of Blood Serum and Activity of Transamination Enzymes in Purebred and Mongrel Bulls56
- I. V. Mironova, E. E. Davletshin, R. M. Khabibullin, O. V. Krupina, A. M. Kalimullin** Hematological Blood Parameters of first-calf heifers when Using Carbohydrate-Nutrient Mixture Based on Dry Molasses in the Diet by Seasons of the Year61
- O. Alzibo, S. N. Khrapova, A. G. Mannapov** Biological and Interior Indicators of Worker Bees in Preparation for Wintering67
- M. K. Chugreev, E. V. Egorashina, E. A. Gornich** Comparative Study of the Development Intensity, Productivity and Winter Hardiness of Central Russian Bees (*Apis Mellifera Mellifera* L.) in the Conditions of the Yaroslavl Region77
- V. M. Bachinskaya, F. I. Vasilevich, D. V. Gonchar, A. V. Sharkova** Effectiveness Evaluation of the Feed Additive "Abiotonic" in Increasing the Productivity and Physiological Status of Laying Hens84
- I. Yu. Postrash, D. T. Agaeva, T. V. Bondar** Possibilities of Application of UV Spectrophotometry for Quality Control of Some Cephalosporins91

BREEDING, SELECTION, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY OF ANIMALS

- D. S. Kazakov, S. G. Belokurov, V. A. Karabinova, A. I. Volkhonova** The Influence of Milk Yield Level for the First Lactation on the Productive Longevity and Lifetime Productivity of Kostroma Breed Cows in Breeding Enterprises of the Kostroma Region97
- A. S. Smorchkova, N. S. Baranova, A. A. Korolev** Exterior Features of First-Calf Cows of the Kostroma Breed of Different Lines and Related Groups102
- E. G. Skvortsova, O. V. Filinskaya, D. A. Smirnov, L. Rodriguez Mederos, I. A. Zaletov** Comparative Genetic Characteristics of the Microsatellite Profile of Holstein Cows of Two Populations108

TECHNOLOGIES, MACHINERY AND EQUIPMENT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

- S. V. Tarasova, N. M. Ozhegov** The Effect of the Machine-Tractor Unit Movement Stability on the Wear Rate of Cultivator Shovels in Slope Conditions114

TRIBUNE OF YOUNG SCIENTISTS

- Sh. S. Boronov** Nucleotide Sequence Analysis of the *COI* Gene in Tench from Geographically Distant Locations..120
- L. Rodriguez Mederos** Evaluation of Holstein Breed Stud Bulls by the Productivity of Daughters at OOO "Plemzavod Barybino"124

- Subject index**128

МОНИТОРИНГ ВЛИЯНИЯ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПОДКОРМКУ, НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

А. Н. Есаулко¹, А. Ю. Ожередова², Е. В. Письменная³, И. Ю. Вдовыдченко⁴, О. А. Шевченко⁵
^{1, 2, 3, 4, 5}Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Автор, ответственный за переписку: Алена Юрьевна Ожередова,
alena.gurueva@mail.ru, ORCID 0000-0001-6038-6409

Реферат. В статье представлены результаты двухлетнего (2023–2025 гг.) мониторинга, проведённого на учебно-опытной станции Ставропольского ГАУ, по изучению влияния возрастающих доз азотных подкормок (N_{35} , N_{51} , N_{70} , N_{87}) на фоне припосевного внесения $N_{13}P_{60}$ на агрохимические показатели чернозёма выщелоченного, урожайность и качество зерна озимой пшеницы сорта Алексеич. Установлено, что применение азотных подкормок, по сравнению с контролем, достоверно повышало содержание нитратного и аммонийного азота в почве (на 1,9...7,0 и 1,9...6,0 мг/кг соответственно). Наибольшее содержание подвижного фосфора было отмечено на варианте с применением фона $N_{13}P_{60}$ (25,4 мг/кг), тогда как увеличение доз азотных подкормок способствовало его снижению. Подвижный калий не имел чёткой зависимости от применяемых доз азотных подкормок, а содержание подвижных меди и цинка изменялось на 0,02...0,03 и 0,01...0,04 мг/кг, но изменения между вариантами находились в узких пределах. По фазам вегетации озимой пшеницы выявлена закономерная динамика: максимальное содержание всех изучаемых элементов отмечалось в фазу конца кущения с последующим достоверным снижением к полной спелости. Применение азотных подкормок обеспечило существенное увеличение урожайности (на 0,70...1,83 т/га) по сравнению с контролем (3,91 т/га). Наибольшая продуктивность (5,74 т/га) достигнута при внесении N_{87} , однако прибавка к варианту N_{70} составила лишь 0,12 т/га, что указывает на снижение окупаемости удобрений. Качество зерна закономерно улучшалось с ростом доз азотных удобрений: содержание клейковины – на 4,4...10,7%, белка – на 1,9...5,0%, стекловидности – на 2...7%. Класс зерна повысился с V до III.

Ключевые слова: мониторинг, дозы азотных удобрений, озимая пшеница, чернозём выщелоченный, подкормка, агрохимические показатели, нитратный азот, аммонийный азот, подвижные фосфор, калий, медь, цинк, урожайность, качество зерна

MONITORING THE INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZER DOSES USED AS TOP DRESSING ON THE AGROCHEMICAL INDICATORS OF LEACHED CHERNOZEM, YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN

A. N. Esaulko¹, A. Yu. Ozheredova², E. V. Pismennaya³, I. Yu. Vdovydchenko⁴, O. A. Shevchenko⁵
^{1, 2, 3, 4, 5}Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Author responsible for the correspondence: Alena Yu. Ozheredova,
alena.gurueva@mail.ru, ORCID 0000-0001-6038-6409

Abstract. The article presents the results of two-year (2023–2025) monitoring carried out at the training and experimental station of the Stavropol State Agrarian University to study the effect of increasing doses of nitrogen top-dressings (N_{35} , N_{51} , N_{70} , N_{87}) against the background at sowing application of $N_{13}P_{60}$ on the agrochemical indicators of leached chernozem, yield and grain quality of winter wheat of the Alekseich variety. It was found that the use of nitrogen top-dressings, compared with the control, significantly increased the content of nitrate and ammonium nitrogen in the soil (by 1.9...7.0

and 1.9...6.0 mg/kg, respectively). The highest content of mobile phosphorus was observed in the variant with the application of background $N_{13}P_{60}$ (25.4 mg/kg), while an increase in doses of nitrogen top-dressings contributed to its decrease. Mobile potassium did not have a clear dependence on the applied doses of nitrogen top-dressings, and the content of mobile copper and zinc varied by 0.02...0.03 and 0.01...0.04 mg/kg, but changes between variants were within narrow limits. According to the phases of winter wheat vegetation, a consistent pattern was revealed: the maximum content of all the elements under study was observed in the phase of the end of tillering with a subsequent significant decrease to full maturity. The use of nitrogen top-dressings provided a significant increase in yield (by 0.70...1.83 t/ha) compared to the control (3.91 t/ha). The highest productivity (5.74 t/ha) was achieved with the application of N_{87} , however, the increase to N_{70} variant was only 0.12 t/ha, which indicates a decrease in the payback of fertilizers. The quality of grain naturally improved with an increase in doses of nitrogen fertilizers: gluten content – by 4.4...10.7%, protein – by 1.9...5.0%, vitreousness – by 2...7%. The grain class increased from V to III.

Keywords: *monitoring, nitrogen fertilizer doses, winter wheat, leached chernozem, fertilizing, agrochemical indicators, nitrate, ammonium nitrogen, mobile phosphorus, potassium, copper, zinc, yield, grain quality*

Научная статья

УДК 633.854.78:631.82(470.630)

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.002

ВЛИЯНИЕ ВИДОВ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПОСЕВЕ, НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА, ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ

А. Ю. Ожередова¹, А. Н. Есаулко², Е. А. Устименко³, Н. В. Громова⁴, Д. З. Абдуллаев⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Автор, ответственный за переписку: Алена Юрьевна Ожередова,
alena.gurueva@mail.ru, ORCID 0000-0001-6038-6409

Реферат. В статье представлены результаты двухлетних исследований (2024–2025 гг.), проведённых на учебно-опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета, по изучению влияния видов минеральных удобрений (сульфоаммофос $N_{20}P_{20} + S_{13,5}$ и аммофос $N_{12}P_{52}$), применяемых при посеве в дозе 100 кг/га, на химический состав растений, урожайность и качество семян подсолнечника гибридов Белла и Базик, возделываемых в зоне неустойчивого увлажнения на чернозёме выщелоченном. Установлено, что припосевное внесение изучаемых удобрений способствовало недостоверному снижению концентрации азота в растениях, по сравнению с контролем, на 0,07–0,16% за счёт эффекта «разбавления» биомассой, тогда как содержание фосфора достоверно возрастало на 0,04–0,09% в зависимости от вида тука. Гибрид Белла достоверно превосходил гибрид Базик по накоплению азота (на 0,19%) и фосфора (на 0,05%), что обусловлено генотипическими особенностями питания. По калию достоверных различий между вариантами и гибридами не было выявлено. Максимальная урожайность подсолнечника (2,40 т/га) получена при внесении аммофоса, что существенно выше контроля (1,67 т/га) на 0,73 т/га. Сульфоаммофос также обеспечил достоверную прибавку (2,26 т/га, +0,59 т/га к контролю), однако различия между двумя видами удобрений (0,14 т/га) оказались статистически незначимыми. Гибрид Белла сформировал урожайность 2,36 т/га, что существенно превысило показатель гибрида Базик на 0,50 т/га. Наибольшие масличность (48,9%) и сбор масла (1,17 т/га) отмечены на варианте с аммофосом, при этом по масличности преимущество перед контролем и сульфоаммофосом составило 1,7% (недостоверно), а по сбору масла – 0,28 и 0,10 т/га соответственно (достоверно). Гибрид Белла доминировал над гибридом Базик по сбору масла (на

0,08 т/га достоверно) при несущественном превосходстве по масличности (на 0,4%).

Ключевые слова: виды минеральных удобрений, припосевное внесение, химический состав, растения, подсолнечник, гибриды, урожайность, масличность

INFLUENCE OF TYPES OF MINERAL FERTILIZERS USED DURING SOWING ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF PLANTS, YIELD AND QUALITY OF SUNFLOWER SEEDS CULTIVATED IN CONDITIONS OF THE ZONE OF UNSTABLE MOISTURE

A. Yu. Ozheredova¹, A. N. Esaulko², E. A. Ustimenko³, N. V. Gromova⁴, D. Z. Abdullaev⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Author responsible for the correspondence: Alena Yu. Ozheredova,
alena.gurueva@mail.ru, ORCID 0000-0001-6038-6409

Abstract. The article presents the results of two-year studies (2024–2025) conducted at the training and experimental station of the Stavropol State Agrarian University to study the effect of types of mineral fertilizers (sulfoammophos $N_{20}P_{20} + S_{13.5}$ and ammophos $N_{12}P_{52}$) used in sowing at a dose of 100 kg/ha on the chemical composition of plants, yield and quality of sunflower seeds of the Bella and Bazik hybrids cultivated in the zone of unstable moisture on leached chernozem. It was found that at sowing application of the fertilizers under study contributed to an insignificant decrease in the nitrogen concentration in plants, compared to the control, by 0.07–0.16% due to the effect of "dilution" with biomass, while the phosphorus content significantly increased by 0.04–0.09% depending on the type of fertilizer. The Bella hybrid was significantly superior to the Bazik hybrid in terms of the accumulation of nitrogen (by 0.19%) and phosphorus (by 0.05%), which is due to the genotypic features of nutrition. There were no significant differences between variants and hybrids for potassium. The maximum sunflower yield (2.40 t/ha) was obtained with the application of ammophos, which is significantly higher than the control (1.67 t/ha) by 0.73 t/ha. Sulfoammophos also provided a significant increase (2.26 t/ha, +0.59 t/ha to control), but the differences between the two types of fertilizers (0.14 t/ha) were statistically insignificant. The Bella hybrid formed a yield of 2.36 t/ha, which significantly exceeded the Bazik hybrid by 0.50 t/ha. The highest oil content (48.9%) and oil yield (1.17 t/ha) were noted in the variant with ammophos, while in terms of oil content the advantage over the control and sulfoammophos was 1.7% (insignificant), and in terms of oil yield – 0.28 and 0.10 t/ha, respectively (significant). The Bella hybrid dominated the Bazik hybrid in terms of oil yield (by 0.08 t/ha significant) with an insignificant superiority in oil content (by 0.4%).

Keywords: types of mineral fertilizers, at sowing application, chemical composition, plants, sunflower, hybrids, yield, oil content

Научная статья

УДК 632.93:632.51:633.1:629.735.45

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.003

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ СОРНЫМ КОМПОНЕНТОМ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ПОМОЩЬЮ БПЛА

Александр Михайлович Труфанов¹, Сергей Владимирович Щукин²,

Виктория Владимировна Седова³, Иван Анатольевич Волков⁴

^{1, 2, 3, 4}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

¹a.trufanov@yascx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441

²s.shhukin@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9718-9273

³director@crgt-76.ru

⁴semena.volkov@yandex.ru

Реферат. В настоящее время актуально изучение влияния различных методов управления сорными растениями, в том числе ресурсосберегающих и технически новых, таких как использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Статья включает результаты исследований влияния способов применения гербицидов (традиционное наземное опрыскивание, малообъёмное опрыскивание с помощью БПЛА – агродрона DJI Agras T-10 с разной нормой расхода рабочего раствора – 8 и 16 л/га) на фоне различных по интенсивности систем обработки почвы и удобрений на засорённость посевов и урожайность, проведённых в 2023 и 2025 годах в многолетнем полевом опыте Ярославского ГАУ в посевах овса и озимой ржи на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Результаты исследований свидетельствуют, что для существенного снижения численности сорных растений в посевах зерновых культур (до 6,0–13,5 шт./м²) целесообразно использовать вариант применения БПЛА с нормой внесения рабочего раствора гербицида 16 л/га, независимо от применяемой системы обработки почвы, а наиболее эффективным в снижении сухой массы сорных растений в посеве овса является вариант применения гербицида с помощью БПЛА с нормой раствора 8 л/га (до 3,0–5,3 г/м²), особенно при поверхностно-отвальной обработке, в посеве озимой ржи – наземного опрыскивания (до 4,2–21,6 г/м²). Для получения максимальной урожайности зерна овса (58,5 ц/га) и озимой ржи (32,8 ц/га) целесообразно использовать вариант применения гербицида беспилотным летательным аппаратом в норме 16 л/га рабочего раствора на фоне внесения NPK как при отвальной, так и поверхностно-отвальной обработке.

Ключевые слова: *опрыскивание БПЛА, гербициды, системы обработки почвы, системы удобрения, урожайность зерновых культур, овёс, озимая рожь, засорённость посевов, численность и сухая масса сорных растений*

EFFECTIVENESS OF WEED COMPONENT MANAGEMENT IN GRAIN CROPS AGROPHYTOCENOSSES USING UAVS

Aleksandr M. Trufanov¹, Sergey V. Shchukin², Victoriya V. Sedova³, Ivan A. Volkov⁴

^{1,2,3,4}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

¹a.trufanov@yacx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441

²s.shchukin@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9718-9273

³director@crgt-76.ru

⁴semena.volkov@yandex.ru

Abstract. Currently, it is relevant to study the impact of various methods of weed management, including resource-saving and technically new ones, such as the use of unmanned aerial vehicles (UAVs). The article includes the results of studies on the impact of herbicide application methods (traditional ground spraying, low-volume spraying using a UAV – DJI Agras T-10 agrodrone with different consumption rates of spray solution – 8 and 16 l/ha) against the background of different intensity systems of tillage and fertilizers on crop weed infestation and yields, carried out in 2023 and 2025 in the long-term field experiment at the Yaroslavl SAU in oats and winter rye crops on soddy-podzolic medium-loamy soil. The research results show that in order to significantly reduce the number of weeds in grain crops (up to 6.0–13.5 pcs./m²), it is advisable to use the option of using a UAV with a rate of application of a herbicide spray material of 16 l/ha, regardless of the applied tillage system, and the most effective in reducing the dry weight of weeds in oats sowing is the option of using herbicide using a UAV with a solution rate of 8 l/ha (up to 3.0–5.3 g/m²), especially during surface-moldboard tillage, in the sowing of winter rye – ground spraying (up to 4.2–21.6 g/m²). To obtain the maximum yield of oats grain (58.5 c/ha) and winter rye (32.8 c/ha), it is advisable to use the option of applying the herbicide by an unmanned aerial vehicle at a rate of 16 l/ha of spray material against the background of NPK application both for moldboard and surface-moldboard tillage.

Keywords: *UAV spraying, herbicides, tillage systems, fertilization systems, grain crop yields, oats, winter rye, crop infestation, number and dry weight of weeds*

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ

Анастасия Андреевна Дубинина¹, Татьяна Павловна Сабирова²,
Анастасия Андреевна Лобанова³, Александр Викторович Тихонов⁴

^{1, 2, 3, 4}Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса», Михайловский, Россия

¹atrushenko@bk.ru, ORCID 0009-0005-1855-1438

²t.sabirova@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-6452-4864

³anastasia.smolyonova@yandex.ru, ORCID 0000-0002-5352-0507

⁴Sandrokes@live.ru, ORCID 0000-0002-6857-484X

Реферат. Представлены результаты двухлетнего экспериментального изучения влияния полевой всхожести, сохранности и выживаемости растений кукурузы на её урожайность при возделывании на силос в условиях различных фонов минерального питания по технологиям возделывания и применения биопрепарата Азофок. Установлено, что полевая всхожесть за два года исследования в опыте варьировала в диапазоне 85,9–91,7%. По экстенсивной технологии сохранность растений достигала до 98,2% с применением биопрепарата Азофок, что свидетельствует о высокой устойчивости культуры к воздействию агрометеорологических факторов по данной технологии. При оценке выживаемости растений кукурузы в ходе двухлетних полевых исследований установлено, что максимальное среднее значение данного показателя (84,3%) без применения биопрепарата Азофок достигается по интенсивной технологии. С применением удобрений повышалась выживаемость растений кукурузы. Влияние обработки биопрепаратом даёт положительный эффект только по экстенсивной технологии, то есть без применения удобрений. При посеве семян кукурузы в более прогретую почву в 2025 году была достигнута более высокая полевая всхожесть – 88,9–100%. На урожайность зелёной массы кукурузы в большей степени влияет выживаемость растений. По интенсивной технологии дифференцированное внесение минеральных удобрений ($N_{100}P_{100}K_{120}$ в 2024 году и $N_{100}P_{10}K_{10}$ в 2025 году) обусловило получение урожайности кукурузы в среднем 19,5 т/га сухого вещества, что выше значения по экстенсивной технологии на 9,2 т/га, или на 89,3%, а органической – на 6,6 т/га, или на 51,2%. Это отражает влияние изменения доз элементов питания и биопрепарата на продуктивность культуры.

Ключевые слова: кукуруза на зелёную массу, полевая всхожесть, сохранность, выживаемость, урожайность, технология возделывания, биопрепарат, дерново-подзолистая почва

THE INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNOLOGIES ON THE SAFETY AND PRODUCTIVITY OF CORN

Anastasiya A. Dubinina¹, Tatyana P. Sabirova²,
Anastasiya A. Lobanova³, Aleksandr V. Tikhonov⁴

^{1, 2, 3, 4}Yaroslavl Scientific Research Institute of livestock breeding and forage production – Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Williams Research Center of Forage Production and

Agroecology", Mikhaylovskiy, Russia

¹atrushenko@bk.ru, ORCID 0009-0005-1855-1438

²t.sabirova@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-6452-4864

³anastasia.smolyonova@yandex.ru, ORCID 0000-0002-5352-0507

Abstract. The results of a two-year experimental study of the effect of field germination, safety and survival of corn plants on its yield when cultivated on silage under conditions of different backgrounds of mineral nutrition according to cultivation technologies and the use of biological product Azofok were presented. It was found that field germination for the two years of study in the experiment varied in the range of 85.9–91.7%. According to the extensive technology, the safety of plants reached 98.2% with the use of the biological product Azofok, which indicates a high resistance of the crop to the effects of agrometeorological factors using this technology. When assessing the survival rate of corn plants during the two-year field studies, it was found that the maximum average value of this indicator (84.3%) without the use of biological product Azofok was achieved using intensive technology. With the use of fertilizers, the survival rate of corn plants increased. The effect of treatment with biological product gives a positive effect only by extensive technology, that is, without the use of fertilizers. When sowing corn seeds in warmer soil in 2025, a higher field germination rate of 88.9–100% was achieved. The yield of green mass of corn is more influenced by the survival rate of plans. According to the intensive technology, the differentiated application of mineral fertilizers ($N_{100}P_{100}K_{120}$ in 2024 and $N_{100}P_{10}K_{10}$ in 2025) led to an average corn yield of 19.5 t/ha of dry matter, which is higher than the value of extensive technology by 9.2 t/ha, or by 89.3%, and organic – by 6.6 t/ha, or 51.2%. This reflects the effect of changing the doses of nutrients and biological product on the productivity of the crop.

Keywords: corn for green mass, field germination, safety, survival, yield, cultivation technology, biological product, soddy-podzolic soil

Научная статья

УДК 597.554.3:574.64

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.005

СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В МЫШЦАХ ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA* РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ОКТЯБРЕ 2024 ГОДА

И. А. Антипов¹, Р. А. Ложкина², Е. Г. Скворцова³, Л. И. Терещенко⁴, В. Т. Комов⁵

^{1,3}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

^{1, 2, 4, 5}Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Борок, Россия

Автор, ответственный за переписку: Илья Андреевич Антипов,
antipovilya111@mail.ru, ORCID 0009-0008-2752-0774

Реферат. По результатам траловых ловов в октябре 2024 г. установлено содержание ртути в мышцах леща Рыбинского водохранилища и выявлена его пространственная неоднородность. Минимальные концентрации металла ($0,181 \pm 0,015$ мкг/г сухой массы), а также наименьшие размерно-массовые характеристики (длина $224,8 \pm 7,6$ мм, масса $278,3 \pm 25,2$ г) и возраст рыб ($5,3 \pm 0,3$ года) зафиксированы в Шекснинском плёсе на станции Любец. Максимальные значения исследованных параметров зарегистрированы в Моложском плёсе на станции Первомайка: концентрация Hg составила $0,489 \pm 0,034$ мкг/г, длина – $383,7 \pm 9,6$ мм, масса – $1447,6 \pm 100,4$ г, возраст – $12,8 \pm 0,7$ года. Установлено, что содержание ртути в мышцах неполовозрелых особей ($0,198 \pm 0,010$ мкг/г) значимо ниже, чем у самок ($0,312 \pm 0,025$ мкг/г) и самцов ($0,348 \pm 0,027$ мкг/г). Концентрация металла у неполовозрелых особей ($0,372 \pm 0,009$), самок ($0,476 \pm 0,046$) и самцов ($0,512 \pm 0,053$) со станции Первомайка была значимо выше по сравнению с другими точками отбора проб, независимо от пола рыб. Выявлена статистически значимая положительная корреляционная связь между содержанием Hg в мышцах с длиной ($r_s = 0,638$, $p < 0,01$), массой ($r_s = 0,658$, $p < 0,01$) и возрастом рыбы ($r_s = 0,613$, $p < 0,01$). Концентрации ртути в мышцах леща Рыбинского водохранилища не превышают установленных нормативов (0,30 мг/г сырой массы) для мирной пресноводной рыбы, что свидетельствует о безопасности её потребления человеком.

Ключевые слова: лещ, размерно-массовая характеристика, Рыбинское водохранилище

MERCURY CONTENT IN THE MUSCLES OF BREAM *ABRAMIS BRAMA* OF THE RYBINSK RESERVOIR IN OCTOBER 2024

I. A. Antipov¹, R. A. Lozhkina², E. G. Skvortsova³, L. I. Tereshchenko⁴, V. T. Komov⁵

^{1,3}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

^{1,2,4,5}Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, Russia

Author responsible for the correspondence: Ilya A. Antipov,
antipovilya111@mail.ru, ORCID 0009-0008-2752-0774

Abstract. According to the results of trawling in October 2024, the mercury content in the muscles of the bream of the Rybinsk reservoir was established and its spatial heterogeneity was revealed. The minimum metal concentrations (0.181 ± 0.015 µg/g dry weight), as well as the lowest size and weight characteristics (length 224.8 ± 7.6 mm, weight 278.3 ± 25.2 g) and age of fish (5.3 ± 0.3 years) were recorded in Sheksninskiy plyos at the Lyubets station. The maximum values of the studied parameters were recorded in the Molozhskiy plyos at Pervomayka station: Hg concentration was 0.489 ± 0.034 µg/g, length – 383.7 ± 9.6 mm, weight – $1,447.6 \pm 100.4$ g, age – 12.8 ± 0.7 years. It was found that the mercury content in the muscles of sexually-immature animals (0.198 ± 0.010 µg/g) is significantly lower than in females (0.312 ± 0.025 µg/g) and males (0.348 ± 0.027 µg/g). Metal concentration in sexually-immature animals (0.372 ± 0.009), females (0.476 ± 0.046) and males (0.512 ± 0.053) from Pervomayka station was significantly higher compared to other sampling points, regardless of fish sex. A statistically significant positive correlation was found between the Hg content in muscles with length ($r_s = 0.638$, $p < 0.01$), weight ($r_s = 0.658$, $p < 0.01$) and age of fish ($r_s = 0.613$, $p < 0.01$). The mercury concentrations in the muscles of the bream of the Rybinsk reservoir does not exceed the established standards (0.30 mg/g of raw mass) for non-predatory freshwater fish, which indicates the safety of its consumption by humans.

Keywords: bream, size and weight characteristics, Rybinsk reservoir

Научная статья

УДК 599.325.1:574.34(470.341)

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.006

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА (*LEPUS TIMIDUS* L.) НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ирина Сергеевна Караваева¹, Михаил Константинович Чугреев²

^{1,2}Федеральный научно-исследовательский центр развития охотничьего хозяйства,
Москва, Россия

¹Oxotkontr-tis@mail.ru, ORCID 0000-0002-7988-7112

²Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715

Реферат. Данная статья продолжает серию публикаций по изучению состояния ресурсов *Lepus timidus* L. и *Lepus europaeus* Pall. в Российской Федерации на современном этапе и за прошедший многолетний период. С развитием цивилизации усиливается негативное влияние различных факторов на состояние ресурсов диких животных, в особенности на самые массовые охотничьи виды – зайца-беляка и зайца-русака. В первую очередь – это антропогенные факторы, существенно изменившие условия их обитания, а также массовый необоснованный ввоз особей этого вида из северо-восточных биоценозов в больших количествах. По результатам молекулярно-генетических исследований выявлено наличие в генотипах особей зайца-беляка, обитающих в охотугодьях Европейской России, наследственной информации от якутских представителей этого

вида. Численность беляка на территории Европейской части России в последние годы сокращается линейно, и это вызывает крайнюю обеспокоенность. Остро стоит проблема восстановления и стабилизации популяций этих видов. Поэтому представляется целесообразным провести исследования в следующих направлениях: изучить факторы, негативно влияющие на состояние ресурсов, найти или разработать способы повышения благополучия и стабилизации популяций, обеспечить контроль за состоянием ресурсов. Данные исследования актуальны с точки зрения сохранения биоразнообразия, развития охотничьего хозяйства и с культурно-эстетической точки зрения. На основе многолетних первичных официальных данных определены некоторые популяционные характеристики состояния ресурсов зайца-беляка на примере Нижегородской области. Показано изменение численности и плотности населения зайца-беляка за последние 44 года. Аналогичные исследования проведены и по другим регионам: Тверской, Рязанской, Костромской, Владимирской, Ярославской, Вологодской, Иркутской областях. По материалам многолетних данных можно констатировать, что численность беляка в Нижегородской области остаётся на стабильном уровне. В 2004 году отмечается пик численности – 74,70 тыс. особей. Объёмы добычи имеют общую тенденцию к снижению. Нижегородская область является субъектом Российской Федерации, в котором не отмечается резкое линейное снижение численности беляка, напротив, за изученный 44-летний период отмечается рост численности с 34,30 тыс. особей до 45,76 тыс. особей. Вероятно, на территорию Нижегородской области не осуществлялась массовая интродукция зайца-беляка с территории Якутии и Ямала.

Ключевые слова: заяц-беляк, мониторинг, зимний маршрутный учёт, динамика численности, охотресурсы, Нижегородская область

LONG-TERM DYNAMICS OF THE BLUE RABBIT (*LEPUS TIMIDUS* L.) NUMBER IN THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Irina S. Karavaeva¹, Mikhail K. Chugreev²

^{1,2}Federal State Budgetary Institution Federal Research Center for Development of Game Management,
Moscow, Russia

¹Oxotkontr-tis@mail.ru, ORCID 0000-0002-7988-7112

²Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715

Abstract. This article continues the series of publications on the state of resources of *Lepus timidus* L. and *Lepus europaeus* Pall. in the Russian Federation at the present stage and over the past many years. With the development of civilization, the negative impact of various factors on the state of wildlife resources increases, especially on the most massive hunting species – the blue hare and the brown hare. First of all, these are anthropogenic factors that have significantly changed their habitat conditions, as well as the massive unjustified import of individuals of this species from northeastern biocenoses in large quantities. According to the results of molecular genetic studies, the presence of hereditary information from the Yakut representatives of this species in the genotypes of individuals of the blue hare living in the hunting grounds of European Russia was revealed. The number of blue hares in the European part of Russia has been decreasing linearly in recent years, and which is extremely worrying. The problem of restoring and stabilizing populations of these species is acute. Therefore, it seems advisable to conduct research in the following directions: to study the factors that negatively affect the state of resources, to find or develop ways to improve the well-being and stabilization of populations, to ensure control over the state of resources. These studies are relevant from the point of view of biodiversity conservation, the development of hunting and from a cultural and aesthetic point of view. Based on long-term primary official data, some population characteristics of the state of the blue hare resources were determined using the example of the Nizhny Novgorod region. The change in the number and density of the blue hare population over the past 44 years has been shown. Similar researches have been conducted in other regions: Tver, Ryazan, Kostroma, Vladimir, Yaroslavl, Vologda, Irkutsk regions. Based on the materials of long-term data, it can be stated that the number of blue hares in the Nizhny Novgorod region remains at a stable level. In 2004, the peak number was noted – 74,700 individuals. Production volumes have a general downward trend. The Nizhny Novgorod region is a territorial entity of the Russian

Federation, in which there is no sharp linear decrease in the number of blue hares, on the contrary, over the studied 44-year period, there is an increase in the number from 34,300 individuals to 45,760 individuals. Probably, mass introduction of the blue hare from the territory of Yakutia and Yamal was not carried out on the territory of the Nizhny Novgorod region.

Keywords: *blue hare, monitoring, winter route accounting, population dynamics, hunting resources, Nizhny Novgorod Region*

Научная статья

УДК 619:616-091:639.3.09(597)

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.007

КОМПЛЕКСНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДИКОГО ПАНГАСИУСА (*PANGASIUUS SP.*) В ДЕЛЬТЕ РЕКИ МЕКОНГ (ВЬЕТНАМ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Е. Е. Слынько¹, Н. С. Мурина², В. Н. Федорова³, М. Ле Куанг⁴, В. Б. Смирнова⁵,
М. П. Грушко⁶, А. А. Руденко⁷, Е. М. Бесфамильная⁸, Э. А. Шарыкина⁹,
Н. Ю. Терпугова¹⁰, Ю. В. Чеботарева¹¹, Д. Ку Нгуен¹²

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Россия

¹⁰Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Москва, Россия

¹¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук, Борок, Россия

¹²Южное отделение Совместного Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра, Хошимин, Вьетнам

Автор, ответственный за переписку: Елена Евгеньевна Слынько,
elena.slynko.76@mail.ru, ORCID 0000-0003-1261-1100

Реферат. Представлены результаты комплексного ветеринарно-санитарного обследования популяций промыслового вида *Pangasius* sp. в различных экологических зонах дельты р. Меконг (Вьетнам). Проведены: гистологическое исследование печени, микроядерный тест на эритроцитах периферической крови и анализ фенотипических изменений осевого скелета. Выявлены выраженные дистрофические и некротические изменения гепатоцитов (гидропическая дистрофия), а также достоверное повышение частоты микроядер у молоди (TL < 25 см) по сравнению с крупными половозрелыми особями (TL > 39 см). Полученные данные указывают на неблагоприятное состояние здоровья популяций пангасиуса в естественных водоёмах дельты Меконга и обосновывают необходимость постоянного ветеринарного мониторинга качества рыбы, поступающей в торговую сеть.

Ключевые слова: *Pangasius* sp., дельта Меконга, гистопатология печени, микроядерный тест, фенотипические изменения позвоночника, ветеринарно-санитарная оценка

COMPREHENSIVE BIOLOGICAL AND VETERINARY-SANITARY ASSESSMENT OF THE HEALTH STATUS OF WILD PANGASIUUS (*PANGASIUUS SP.*) IN THE MEKONG RIVER DELTA (VIETNAM) USING PATHOMORPHOLOGICAL AND CYTOGENETIC METHODS

Е. Е. Slynko¹, N. S. Murina², V. N. Fedorova³, M. Le Quang⁴, V. B. Smirnova⁵,
M. P. Grushko⁶, A. A. Rudenko⁷, E. M. Besfamilnaya⁸, E. A. Sharykina⁹, N. Yu. Terpugova¹⁰,
Yu. V. Chebotareva¹¹, D. Cu Nguyen¹²

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

¹⁰Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow, Russia

¹¹Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, Russia

¹²Southern Branch, Vietnam-Russia Tropical Center, Ho Chi Minh City, Vietnam

Author responsible for correspondence: Elena E. Slynko,
elena.slynko.76@mail.ru, ORCID 0000-0003-1261-1100

Abstract. The results of a comprehensive veterinary and sanitary survey of populations of the commercial *Pangasius* sp. in various ecological zones of the Mekong River Delta (Vietnam). Histological examination of the liver, a micronucleus test on peripheral blood erythrocytes and analysis of the axial skeleton phenodeviations were carried out. Pronounced dystrophic and necrotic changes in hepatocytes (hydropic dystrophy) were revealed, as well as a significant increase in the frequency of micronuclei in juveniles (TL < 25 cm) compared to large mature individuals (TL > 39 cm). The data obtained indicate the unfavorable health status of pangasius populations in the natural reservoirs of the Mekong Delta and justify the need for constant veterinary monitoring of the quality of fish entering the trade network.

Keywords: *Pangasius* sp., Mekong Delta, liver histopathology, micronucleus test, vertebral phenodeviations, veterinary and sanitary assessment

Научная статья

УДК 636.2.053:577.1

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.008

БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ И АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ ПЕРЕАМИНИРОВАНИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

В. И. Косилов¹, И. В. Миронова², С. Г. Исламова³, Р. М. Хабибуллин⁴, О. В. Крупина⁵

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

^{2, 3, 4, 5}Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

²Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирина Валерьевна Миронова,
miromova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Реферат. Для обеспечения населения страны высококачественным мясом необходимо рационально использовать все имеющиеся породные ресурсы отрасли скотоводства. При этом наибольший эффект получается при использовании различного рода помесей. При интенсивном выращивании молодняка необходимо проводить мониторинг физиологического состояния животных при использовании гематологических тестов. Цель исследования – оценка влияния сезона года и генотипа бычков на белковый состав и активность трансаминаз. При выполнении экспериментальной части работы объектом исследования являлись чистопородные бычки калмыцкой породы (I группа), её помеси первого поколения с абердин-ангусами (1/2 калмыцкая х 1/2 абердин-ангусская – II группа) и герефордами (1/2 калмыцкая х 1/2 герефордская – III группа). Зимой (в феврале) и летом (в августе) у трёх бычков каждой подопытной группы была отобрана кровь. По общепринятым методикам был установлен белковый состав и активность ферментов переаминирования сыворотки крови чистопородных и помесных бычков. Установлено, что бычки I группы уступали сверстникам II и III групп по содержанию белка в сыворотке крови в зимний период года на 2,13 г/л (2,73%) и 3,30 г/л (4,23%), в летний сезон года – на 2,48 г/л (3,09%) и 4,49 г/л (5,59%). По концентрации альбуминов и глобулинов в сыворотке крови отмечались аналогичные межгрупповые различия. Установлено преимущество помесей над чистопородными сверстниками и по активности аминотрансфераз. В зимний период по активности АСТ оно было в пределах 11,59–22,46%, активности АЛТ – 25,35–39,44%. В летний сезон года преимущество помесей II и III групп над бычками I группы по величине анализируемых показателей составляло

18,00–22,00 и 26,92–30,77% соответственно. При этом в летний сезон, по сравнению с зимним периодом, показатели белкового состава сыворотки крови и активность аминотрансфераз у бычков всех генотипов повышались.

Ключевые слова: мясное скотоводство, бычки, калмыцкая порода, помеси с абердин-ангусами и герефордами, сыворотка крови, белковый состав, активность аминотрансфераз

PROTEIN COMPOSITION OF BLOOD SERUM AND ACTIVITY OF TRANSAMINATION ENZYMES IN PUREBRED AND MONGREL BULLS

V. I. Kosilov¹, I. V. Mironova², S. G. Islamova³, R. M. Khabibullin⁴, O. V. Krupina⁵

¹Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

^{2, 3, 4, 5}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

²Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russia

Author responsible for the correspondence: Irina V. Mironova,
mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Abstract. To provide the country's population with high-quality meat, it is necessary to rationally use all available breed resources of the cattle breeding industry. At the same time, the greatest effect is obtained when using various kinds of crossbreeds. During intensive rearing of young animals, it is necessary to monitor the physiological state of the animals when using hematological tests. The purpose of the research was to assess the effect of the season of the year and the genotype of bulls on the protein composition and activity of transaminases. During the experimental part of the work, the object of the research was purebred bulls of the Kalmyk breed (group I), its first generation crossbreeds with Aberdeen Angus (1/2 Kalmyk x 1/2 Aberdeen Angus – group II) and Herefords (1/2 Kalmyk x 1/2 Hereford – group III). In winter (in February) and summer (in August), blood was taken from three bulls of each experimental group. According to generally accepted methods, the protein composition and activity of serum transamination enzymes of purebred and mongrel bulls were determined. It was found that bulls of group I were inferior to their herdmates of groups II and III in terms of protein content in blood serum in the winter period of the year by 2.13 g/L (2.73%) and 3.30 g/L (4.23%), in the summer season of the year – by 2.48 g/L (3.09%) and 4.49 g/L (5.59%). Similar intergroup differences were observed in the concentration of albumins and globulins in the blood serum. The advantage of crossbreeds over purebred herdmates has also been established in terms of the activity of aminotransferases. In winter, it was in the range of 11.59–22.46% of AST activity, and 25.35–39.44% of ALT activity. In the summer season of the year, the advantage of group II and III crossbreeds over group I bulls in terms of the analyzed indicators was 18.00–22.00 and 26.92–30.77%, respectively. At the same time, in the summer season, compared with the winter period, the indicators of the protein composition of blood serum and the activity of aminotransferases in bulls of all genotypes increased.

Keywords: beef cattle breeding, bulls, Kalmyk breed, crossbreeds with Aberdeen Angus and Herefords, blood serum, protein composition, aminotransferase activity

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ УГЛЕВОДНО-ПИТАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ СУХОЙ ПАТОКИ ПО СЕЗОНАМ ГОДА

И. В. Миронова¹, Э. Е. Давлетшин², Р. М. Хабибуллин³, О. В. Крупина⁴,
А. М. Калимуллин⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

¹Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирина Валерьевна Миронова,
miromova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Реферат. В статье представлены результаты исследования влияния углеводно-питательной смеси на основе сухой патоки на гематологические показатели коров-первотёлок. Исследования проводились на 40 животных, разделённых на 4 группы (по 10 голов): I – контрольная, II, III и IV – опытные, получавшие смесь в дозах 0,5 кг, 1,0 кг и 1,5 кг соответственно. Анализ крови проводился весной и осенью на гематологическом анализаторе марки «ГЕМА 8-01-Астра». Отбор образцов производили из яремной вены трёх животных из группы в утренние часы. В ходе исследования было установлено, что содержание эритроцитов в крови опытных групп было выше, чем в контрольной: весной – на 3,06%, 5,10% и 4,76%, осенью – на 3,28%, 6,05% и 5,71% соответственно. Содержание лейкоцитов в контрольной группе весной составляло $8,32 \times 10^9/\text{л}$, что было выше, чем у опытных групп, на 1,08–2,40%. Осенью этот показатель в контроле был $7,34 \times 10^9/\text{л}$, превышая значения опытных групп на 1,22–2,45%. По содержанию гемоглобина наблюдалась аналогичная динамика: опытные группы превосходили контроль. Минеральный состав крови также изменился: содержание кальция в сыворотке крови осенью, по сравнению с весной, увеличилось в I группе на 2,77%, во II группе – на 1,52%, в III группе – на 0,36%, в IV группе – на 1,11%. Содержание фосфора возросло на 3,30%, 3,70%, 3,19% и 2,73% соответственно. Таким образом, использование углеводно-питательной смеси на основе сухой патоки способствует улучшению гематологических показателей и поддержанию минерального обмена у коров-первотёлок. Эффективность добавки подтверждается статистически значимым увеличением ключевых показателей крови у опытных животных по сравнению с контролем. Таким образом, углеводно-питательная смесь на основе сухой патоки является эффективной кормовой добавкой, способствующей оптимизации метаболизма, поддержанию гомеостаза и повышению адаптационного потенциала организма коров-первотёлок к сезонным стресс-факторам.

Ключевые слова: коровы-первотёлки, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, каротин, кальций, фосфор, сезон года

HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF FIRST-CALF HEIFERS WHEN USING CARBOHYDRATE-NUTRIENT MIXTURE BASED ON DRY MOLASSES IN THE DIET BY SEASONS OF THE YEAR

Irina V. Mironova¹, Eduard E. Davletshin², Ruzel M. Khabibullin³, Oksana V. Krupina⁴, Azamat M. Kalimullin⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

¹Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russia

Author responsible for the correspondence: Irina V. Mironova,
mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Abstract. The article presents the results of a study of the effect of a carbohydrate-nutrient mixture based on dry molasses on the hematological parameters of first-calf heifers. The researches were conducted on 40 animals divided into 4 groups (10 heads each): I – control, II, III and IV – experimental, receiving a mixture in doses of 0.5 kg, 1.0 kg and 1.5 kg, respectively. The blood test was carried out in spring and autumn using a hematology analyzer of the "GEMA 8-01-Astra" brand. Samples were taken from the jugular vein of three animals from the group in the morning hours. In the course of the study, it was found that the content of red blood cells in the blood of the experimental groups was higher than in the control: in spring – by 3.06%, 5.10% and 4.76%, in autumn – by 3.28%, 6.05% and 5.71%, respectively. The white blood cell content in the control group in the spring was $8.32 \times 10^9/l$, which was 1.08–2.40% higher than in the experimental groups. In autumn, this indicator in the control was $7.34 \times 10^9/L$, exceeding the values of the experimental groups by 1.22–2.45%. Similar dynamics was observed in terms of hemoglobin content: the experimental groups exceeded the control. The mineral composition of blood also changed: the calcium content in blood serum in autumn, compared to spring, increased by 2.77% in group I, by 1.52% in group II, by 0.36% in group III, by 1.11% in group IV. Phosphorus content increased by 3.30%, 3.70%, 3.19% and 2.73%, respectively. Thus, the use of a carbohydrate-nutrient mixture based on dry molasses helps to improve hematological parameters and maintain mineral metabolism in first-calf heifers. The effectiveness of the supplement is confirmed by a statistically significant increase in key blood parameters in experimental animals compared to controls. Thus, a carbohydrate-nutrient mixture based on dry molasses is an effective feed additive that helps optimize metabolism, maintain homeostasis and increase the adaptive potential of the body of first-calf heifers to seasonal stress factors.

Keywords: *first-calf heifers, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, carotene, calcium, phosphorus, season*

Научная статья

УДК 638.12:591

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.010

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧИХ ПЧЁЛ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗИМОВКЕ

Озман Алзибо¹, Светлана Николаевна Храпова², Альфир Габдуллович Маннапов³

^{1, 2, 3}Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия

¹althebo2343@gmail.com

²khlapova@rgau-msha.ru, ORCID 0000-0002-1808-2302

³54alfir@mail.ru, ORCID 0000-0002-5093-9740

Реферат. Подготовка пчелиных семей к зимовке является ключевым фактором, определяющим их сохранность и ранневесеннюю продуктивность. В исследовании изучены биологические и интерьерные показатели рабочих пчёл осенней генерации 45-й линии карпатской породы и помесных семей при применении различных схем стимулирующей подкормки. Эксперимент проведён в 2023–2025 гг. на учебно-опытной пасеке ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева. Сформировано 6 групп по 5 семей в каждой породе (всего 60 семей), получавших сахарный сироп, медовое сыто, хлористый кобальт, пребиотик «Нэнни 2» и их комбинации. Оценивали массу пчёл, степень развития глоточных желёз и жирового тела, а также содержание личиночного молочка в ячейках с трёхсуточными личинками. Установлено статистически значимое превосходство карпатских пчёл по всем изучаемым параметрам. Наиболее эффективными оказались схемы с медовым сытом и хлористым кобальтом, а также сахарным сиропом с пребиотиком и кобальтом: прирост массы пчёл достиг 11,2%, развитие жирового тела увеличилось на 37,3–40,6%, секреторная активность глоточных желёз сохранялась на высоком уровне до конца осени. Помесные семьи показали сниженную отзывчивость на

биохимическую стимуляцию и менее стабильный метаболизм. Результаты обосновывают использование 45-й линии карпатской породы в селекционных программах на зимостойкость, а разработанные рационы рекомендованы для целенаправленной физиологической подготовки пчёл к зимовке.

Ключевые слова: пчеловодство, карпатская порода, осенняя генерация, жировое тело, слюнные железы, стимулирующая подкормка, хлористый кобальт, пребиотик

BIOLOGICAL AND INTERIOR INDICATORS OF WORKER BEES IN PREPARATION FOR WINTERING

Ozman Alzibo¹, Svetlana N. Khrapova², Alfir G. Mannapov³

^{1, 2, 3}Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow, Russia

¹althebo2343@gmail.com

²khrapova@rgau-msha.ru, ORCID 0000-0002-1808-2302

³54alfir@mail.ru, ORCID 0000-0002-5093-9740

Abstract. The preparation of bee families for wintering is a key factor determining their survival and early spring productivity. The biological and morphological parameters of working bees of the autumn generation from the 45th line of the Carpathian breed and hybrid families when using various stimulative feeding schemes were studied in the research. The experiment was carried out in 2023–2025 at the educational and experimental apiary of the FSBEI HE RSAU – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev. 6 groups of 5 families in each breed (60 families in total) were formed, received sugar syrup, honey syrup, cobalt chloride, the prebiotic "Nanny 2" and their combinations. The weight of bees, the degree of development of pharyngeal glands and fat body, as well as the royal jelly content in cells with three-day-old larvae were evaluated. A statistically significant superiority of Carpathian bees in all studied parameters was established. The most effective schemes were with honey syrup and cobalt chloride, as well as sugar syrup with prebiotic and cobalt: the gain in bee weight reached 11.2%, the development of fat body increased by 37.3–40.6%, the secretory activity of pharyngeal glands remained at a high level until the end of autumn. Crossbreed families showed reduced responsiveness to biochemical stimulation and less stable metabolism. The findings justify the use of the 45th line of the Carpathian breed in breeding programs for winter hardiness, and the developed diets are recommended for targeted physiological preparation of bees for wintering.

Keywords: beekeeping, Carpathian bees, autumn generation, fat body, pharyngeal glands, stimulative feeding, cobalt chloride, prebiotic

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РАЗВИТИЯ, ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗИМОСТОЙКОСТИ СРЕДНЕРУССКИХ ПЧЁЛ (*APIS MELLIFERA MELLIFERA* L.) В УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Михаил Константинович Чугреев¹, Екатерина Валерьевна Егорашина²,
Екатерина Андреевна Горнич³

^{1, 2, 3}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

¹Chugreev_mk@mail.ru@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715

²egorashina@yarcx.ru

³gornich@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-3992-7386

Реферат. В статье представлены результаты сравнительной оценки чистопородных среднерусских (*Apis mellifera mellifera* L.) и метизированных пчёл неустановленного происхождения в условиях Ярославской области. В работе изучили интенсивность развития, продуктивность и зимостойкость двух групп (по 25 семей в каждой). Происхождение определяли по биоморфологическим признакам. Эксперимент проводили в 2024–2025 гг. Установлено, что в мае средняя масса пчёл в метизированных семьях (2,24 кг) превышала показатель чистопородных (2,03 кг) на 9,4%. Однако по количеству расплода лидировали чистопородные среднерусские пчёлы (204,1 против 198,6 сотен ячеек). К середине июня разрыв увеличился: масса пчёл у чистопородных составила 3,72 кг (на 12,4% выше, чем у помесей), расплода – 448,7 сотен ячеек (на 9,6% больше). Медовая продуктивность (валовый мёд) у среднерусских пчёл оказалась выше: 43,3 кг против 38,0 кг у метизированных (разница 12,2%; $P < 0,05$). Коэффициент вариации ниже у чистопородной группы (5,11% против 8,56%). Осенью масса среднерусских семей достигала 2,28 кг, помесных – 1,69 кг (на 25,9% меньше; $P < 0,01$). Расход корма за зиму у чистопородных составил 12,7 кг, у метизированных – 14,9 кг (на 14,8% больше; $P < 0,05$). Расход на одну улочку – 1,71 и 1,95 кг соответственно. Весной среднерусские пчёлы имели массу 2,48 кг (на 19,8% больше; $P < 0,01$), расплод – 186,4 сотен ячеек (на 15,1% больше; $P < 0,05$). Количество подмора у них составило 75,5 г, у помесей – 286,3 г (на 279,2% больше; $P < 0,001$). В группе метизированных отмечены следы поноса (28% семей) и гибель 12% семей; у чистопородных сохранность – 100%. Таким образом, среднерусские пчёлы превосходят метизированных по интенсивности развития, по медовой продуктивности и зимостойкости в условиях Ярославской области.

Ключевые слова: чистопородные среднерусские пчёлы, метизированные пчёлы, интенсивность развития, медовая продуктивность, зимостойкость, Ярославская область, сохранность пчелосемей

COMPARATIVE STUDY OF THE DEVELOPMENT INTENSITY, PRODUCTIVITY AND WINTER HARDINESS OF CENTRAL RUSSIAN BEES (*APIS MELLIFERA MELLIFERA* L.) IN THE CONDITIONS OF THE Yaroslavl REGION

Mikhail K. Chugreev¹, Ekaterina V. Egorashina², Ekaterina A. Gornich³

^{1, 2, 3}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

¹Chugreev_mk@mail.ru@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715

²egorashina@yarcx.ru

³gornich@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-3992-7386

Abstract. The article presents the results of a comparative assessment of purebred Central Russian bees (*Apis mellifera mellifera* L.) and crossbred bees of unknown origin in the conditions of the Yaroslavl region. The intensity of development, productivity and winter hardiness of two groups (25 families in each) were studied in the work. The origin was determined by biomorphological features. The experiment

was carried out in 2024–2025. It was found that in May the average weight of bees in crossbred families (2.24 kg) exceeded that of the purebred bees (2.03 kg) by 9.4%. However, purebred Central Russian bees were in the lead in terms of brood number (204.1 versus 198.6 hundred cells). By mid-June, the gap increased: the weight of bees in purebred was 3.72 kg (12.4% higher than in crossbreeds), brood – 448.7 hundred cells (9.6% more). Honey productivity (gross honey) in Central Russian bees was higher: 43.3 kg versus 38.0 kg in crossbreed bees (the difference was 12.2%; $P < 0.05$). The coefficient of variation was lower in the purebred group (5.11% versus 8.56%). In autumn, the weight of Central Russian families reached 2.28 kg, crossbreeds – 1.69 kg (25.9% less; $P < 0.01$). Feed consumption over the winter in purebred animals was 12.7 kg, in crossbreeds – 14.9 kg (14.8% more; $P < 0.05$). Consumption per seem of bees was 1.71 and 1.95 kg, respectively. In spring, Central Russian bees had a mass of 2.48 kg (19.8% more; $P < 0.01$), brood – 186.4 hundred cells (15.1% more; $P < 0.05$). The amount of dead bees in them was 75.5 g, in crossbreeds – 286.3 g (279.2% more; $P < 0.001$). In the group of crossbred families, traces of diarrhea (28% of families) and the death of 12% of families were noted; in purebred animals, preservation was 100%. Thus, the Central Russian bees are superior to the crossbred bees in terms of development intensity, honey productivity and winter hardiness in the conditions of the Yaroslavl region.

Keywords: *purebred Central Russian bees, crossbred bees, intensity of development, honey productivity, winter hardiness, Yaroslavl Region, preservation of bee families*

Научная статья

УДК 636.036

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.012

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АБИОТОНИК» В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА КУР-НЕСУШЕК

Валентина Михайловна Бачинская¹, Федор Иванович Василевич²,
Дмитрий Витальевич Гончар³, Анастасия Валериевна Шаркова⁴

^{1,4}Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия

^{2,3}Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

¹bachinskaya1980@mail.ru, ORCID 0000-0001-7763-3066

²f-vasilevich@inbox.ru, ORCID 0009-0006-8634-0568

³san111194@mail.ru, ORCID 0000-0003-0786-5317

⁴sharkovaii98@gmail.com, ORCID 0009-0009-2800-4664

Реферат. В статье представлена оценка влияния кормовой добавки «Абиотоник» (гидролизат соевого белка, обогащённый витаминами и микроэлементами) на продуктивные и физиологические показатели кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый». Исследование проводили на контрольной и опытной группах птицы в течение 51 суток. В ходе эксперимента учитывались яйценоскость, динамика живой массы, а также гематологические и биохимические показатели крови. Применение добавки «Абиотоник» способствовало достоверному повышению яйценоскости: в опытной группе получено $41,2 \pm 1,08$ яйца на одну голову против $37,9 \pm 1,09$ в контроле. В опытной группе также отмечено достоверное увеличение живой массы птицы. Анализ гематологических показателей выявил статистически значимое снижение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), что свидетельствует о снижении выраженности воспалительных процессов. Биохимические исследования показали достоверное повышение содержания железа в сыворотке крови. По ряду показателей (количество эритроцитов, содержание общего белка, кальция) отмечены положительные тенденции, отражающие улучшение обменных процессов и физиологического состояния птицы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что включение кормовой добавки «Абиотоник» в рацион кур-несушек сопровождается улучшением

продуктивных и физиологических показателей, не оказывает негативного влияния на организм птицы и может быть рекомендовано для использования в промышленном птицеводстве.

Ключевые слова: кормовая добавка на основе гидролизата соевого белка, продуктивность кур-несушек, яйценоскость, «Абиотоник», гематологические и биохимические показатели

EFFECTIVENESS EVALUATION OF THE FEED ADDITIVE "ABIOTONIC" IN INCREASING THE PRODUCTIVITY AND PHYSIOLOGICAL STATUS OF LAYING HENS

Valentina M. Bachinskaya¹, Fedor I. Vasilevich²,
Dmitriy V. Gonchar³, Anastasiya V. Sharkova²

^{1,2}Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow, Russia

^{2,3}Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin, Moscow,
Russia

¹bachinskaya1980@mail.ru, ORCID 0000-0001-7763-3066

²f-vasilevich@inbox.ru, ORCID 0009-0006-8634-0568

³san111194@mail.ru, ORCID 0000-0003-0786-5317

⁴sharkovaii98@gmail.com, ORCID 0009-0009-2800-4664

Abstract. The article presents an assessment of the effect of the feed additive "Abiotonic" (soybean protein hydrolysate enriched with vitamins and microelements) on the productive and physiological indicators of laying hens of the "Hisex brown" cross. The research was conducted on the control and experimental groups of poultry for 51 days. Laying ability, live weight dynamics as well as hematological and biochemical blood parameters were taken into account during the experiment. The use of the additive "Abiotonic" contributed to a significant increase in laying ability: 41.2 ± 1.08 eggs per head were obtained in the experimental group versus 37.9 ± 1.09 in the control. A significant increase in the live weight of poultry was also noted in the experimental group. Analysis of hematological parameters revealed a statistically significant decrease in the erythrocyte sedimentation rate (ESR), which indicates a decrease in the severity of inflammatory processes. Biochemical studies have shown a significant increase in serum iron content. For a number of indicators (the number of red blood cells, the content of total protein, calcium), positive trends were noted, reflecting an improvement in metabolic processes and the physiological state of poultry. The results obtained indicate that adding the feed additive "Abiotonic" in the diet of laying hens is accompanied by an improvement in productive and physiological indicators, does not have a negative effect on the body of poultry and can be recommended for use in industrial poultry farming.

Keywords: feed additive based on soy protein hydrolysate, productivity of laying hens, laying ability, Abiotonic, hematological and biochemical parameters

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕКОТОРЫХ ЦЕФАЛОСПОРИНОВ

Ирина Юрьевна Постраш¹, Дарья Тимуровна Агаева², Татьяна Валерьевна Бондарь³

^{1,2,3}Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
Витебск, Республика Беларусь

¹irina270860@mail.ru, ORCID 0000-0001-9209-1146

²dashaagaeva111@gmail.com

³navitogirl@gmail.com

Реферат. В статье рассматриваются методы контроля качества цефалоспоринов, которые рекомендованы частными фармакопейными статьями. Основными методами идентификации и количественного анализа являются инфракрасная спектроскопия и жидкостная хроматография соответственно. Известно, что особенности строения молекулярных структур цефалоспоринов обуславливают значительное поглощение ими излучения с длиной волны 200–300 нм. В то же время практически не используется метод УФ-спектроскопии, который отличается доступностью, точностью и простотой выполнения. В работе приводятся результаты экспериментальных данных о характере УФ-спектров нейтральных водных растворов цефалоспоринов, полученных растворением веществ в воде очищенной, и УФ-спектров, где в качестве растворителей использовались растворы хлористоводородной кислоты и натрия гидроксида. Объектами изучения были представители цефалоспоринов, которые широко применяются в ветеринарной медицине: натриевые соли цефтриаксона, цефтиофура, цефуроксима. Установлено, что в кислой и щелочной среде изменяются значения длин волн, при которых наблюдается максимальное и минимальное значение оптической плотности растворов по сравнению с таковыми в нейтральной среде. Из представленных цефалоспоринов наиболее сильно изменяется УФ-спектр цефтиофура натрия в щелочной среде: наблюдается гипсохромный сдвиг максимума оптической плотности от 290 нм до 245–250 нм. В УФ-спектре цефтриаксона натрия наблюдается bathochromный сдвиг в кислой среде от 250 до 265 нм. Характер УФ-спектра цефуроксима натрия в щелочной и слабокислой среде практически не изменяется. Совокупность полученных УФ-спектров, которые имеют характерные для каждого вещества максимумы и минимумы поглощения УФ-излучения, можно использовать для осуществления контроля качества данных цефалоспоринов.

Ключевые слова: *УФ-спектрофотометрия, УФ-спектры, антибиотики, цефалоспорины, цефтриаксон натрия, цефтиофур натрия, цефуроксим натрия, оптическая плотность раствора*

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF UV SPECTROPHOTOMETRY FOR QUALITY CONTROL OF SOME CEPHALOSPORINS

Irina Yu. Postrash¹, Daria T. Agaeva², Tatyana V. Bondar³

^{1,2,3}Vitebsk Order of the Badge of Honour State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

¹irina270860@mail.ru, ORCID 0000-0001-9209-1146

²dashaagaeva111@gmail.com

³navitogirl@gmail.com

Abstract. The article discusses the quality control methods of cephalosporins, which are recommended by private pharmacopoeial monographs. The main methods of identification and quantitative analysis are infrared spectroscopy and liquid chromatography, respectively. It is known that the structural features of the molecular structures of cephalosporins cause them to significantly absorb radiation with a wavelength of 200–300 nm. At the same time, the method of UV spectroscopy which is

distinguished by availability, accuracy and ease of implementation is practically not used. The paper presents the results of experimental data on the nature of the UV spectra of neutral aqueous solutions of cephalosporins obtained by dissolving substances in purified water, and UV spectra, where solutions of hydrochloric acid and sodium hydroxide were used as solvents. The objects of study were representatives of cephalosporins, which are widely used in veterinary medicine: sodium salts of ceftriaxone, ceftiofur, cefuroxime. It was found that in an acidic and alkaline medium, the values of wavelengths change, at which the maximum and minimum values of the optical density of solutions are observed, compared to those in a neutral medium. Of the cephalosporins presented the UV spectrum of ceftiofur sodium changes most strongly in an alkaline medium: a hypsochromic shift of the maximum optical density from 290 nm to 245–250 nm is observed. In the UV spectrum of ceftriaxone sodium, there is a bathochromic shift in an acidic medium from 250 to 265 nm. The nature of the UV spectrum of cefuroxime sodium in an alkaline and slightly acidic medium practically does not change. The set of obtained UV spectra, which have specific maxima and minima of UV radiation absorption for each substance, can be used for quality control of these cephalosporins.

Keywords: *UV spectrophotometry, UV spectra, antibiotics, cephalosporins, ceftriaxone sodium, ceftiofur sodium, cefuroxime sodium, optical density of solution*

Научная статья

УДК 636.082.233

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.014

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ УДОЯ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ И ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Дмитрий Сергеевич Казаков¹, Сергей Гаврилович Белокуров²,
Виктория Анатольевна Карабинова³, Анастасия Игоревна Волхонова⁴**

^{1, 2, 3, 4}Костромская государственная сельскохозяйственная академия,
Караваево, Россия

¹rammfak@mail.ru, ORCID 0000-0001-6050-5690

²rammfak@yandex.ru, ORCID 0000-0002-6404-0453

³vkabinova@inbox.ru, ORCID 0009-0007-2868-9232

⁴20kacher02@mail.ru, ORCID 0009-0001-1854-5223

Реферат. В статье представлены результаты комплексного исследования влияния уровня молочной продуктивности коров костромской породы за первую лактацию на их последующее продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность. Работа выполнена на основе анализа данных первичного зоотехнического и племенного учёта четырёх племенных хозяйств Костромской области с применением методов биометрической обработки с использованием t-критерия Стьюдента. Установлено, что в большинстве изученных хозяйств физиологически и экономически обоснованным оптимальным диапазоном удоя за первую лактацию является интервал 4001–5000 кг молока. Животные с данным уровнем продуктивности демонстрируют максимальные показатели продуктивного долголетия – от 5,1 до 7,8 лактации в зависимости от хозяйства, а также высокие значения пожизненного удоя. Доказано, что превышение удоя свыше 5000 кг сопровождается прогрессирующим сокращением продолжительности хозяйственного использования коров. Наиболее выраженное снижение долголетия (до 3,0–3,5 лактации) наблюдается у животных с удоём за первую лактацию более 8000 кг, что свидетельствует о чрезмерной физиологической нагрузке на организм и преждевременном выбытии из стада. Выявлена существенная межхозяйственная вариабельность показателей: в ООО «Агрофирма «Планета» и СПК колхоз «Родина» наилучшие результаты зафиксированы в группе 4001–5000 кг, тогда как в ООО «Минское» оптимальной оказалась группа 5001–6000 кг, что указывает на влияние дополнительных технологических факторов (условия кормления, содержания, система

выбраковки). Статистически значимых различий по пожизненному удою между группами в большинстве случаев не выявлено ввиду высокой вариабельности данных и компенсаторного эффекта: высокие удои за лактацию у короткоживущих животных нивелируются преимуществами длительного использования особей с умеренной продуктивностью. Полученные результаты подтверждают необходимость перехода от стратегии максимального раздоя к сбалансированным подходам в селекции и управлении стадом, а также разработки дифференцированных систем кормления и содержания с учётом конкретных условий каждого хозяйства.

Ключевые слова: костромская порода, продуктивное долголетие, пожизненная молочная продуктивность, удой за первую лактацию, продолжительность хозяйственного использования, лактация, племенные хозяйства Костромской области, раздой первотёлок, выбраковка коров, селекционно-племенная работа

THE INFLUENCE OF MILK YIELD LEVEL FOR THE FIRST LACTATION ON THE PRODUCTIVE LONGEVITY AND LIFETIME PRODUCTIVITY OF KOSTROMA BREED COWS IN BREEDING ENTERPRISES OF THE KOSTROMA REGION

Dmitriy S. Kazakov¹, Sergey G. Belokurov², Viktoriya A. Karabinova³,
Anastasiya I. Volkhonova⁴

^{1, 2, 3, 4}Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

¹rammfak@mail.ru, ORCID 0000-0001-6050-5690

²rammfak@yandex.ru, ORCID 0000-0002-6404-0453

³vkabinova@inbox.ru, ORCID 0009-0007-2868-9232

⁴20kacher02@mail.ru, ORCID 0009-0001-1854-5223

Abstract. The article presents the results of a comprehensive study of the influence of the milk yield level of Kostroma breed cows for the first lactation on their subsequent productive longevity and lifetime productivity. The research was based on the data analysis of the primary zootechnical and breeding records of four breeding farms of the Kostroma region using biometric processing methods using the Student's t-test. It has been established that in most of the farms studied, the physiologically and economically justified optimal range of milk yield for the first lactation is the interval of 4001–5000 kg of milk. Animals with this productivity level demonstrate maximum indicators of productive longevity – from 5.1 to 7.8 lactations, depending on the farm, as well as high values of lifetime milk yield. It has been proven that exceeding the yield of over 5000 kg is accompanied by a progressive reduction in the duration of economic use of cows. The most pronounced decrease in longevity (up to 3.0–3.5 lactations) is observed in animals with milk yield for the first lactation of more than 8000 kg, which indicates excessive physiological stress on the body and premature culling from the herd. A significant inter-farm variability of indicators was revealed: in OOO "Agrofirma Planeta" and APK collective farm "Rodina", the best results were recorded in the 4001–5000 kg group, while in OOO "Minskoye" the 5001–6000 kg group turned out to be optimal, which indicates the influence of additional technological factors (feeding and housing conditions, culling system). In most cases, no statistically significant differences in lifetime milk yield between the groups were found due to the high data variability and the compensatory effect: high milk yields per lactation in short-lived animals are offset by the advantages of long-term use of individuals with moderate productivity. The results obtained confirm the need to move from a strategy of maximum increasing the milk yield to balanced approaches in breeding and herd management, as well as to develop differentiated feeding and housing systems taking into account the specific conditions of each farm.

Keywords: Kostroma breed, productive longevity, lifetime milk production, first-lactation milk yield, duration of economic use, lactation, breeding farms of the Kostroma Region, increasing milking capacity of a heifer, cow disposal, animal selection and breeding work

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ И РОДСТВЕННЫХ ГРУПП

Анастасия Сергеевна Сморчкова¹, Надежда Сергеевна Баранова²,
Антон Александрович Королев³

^{1, 2}Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия

³Костромской региональный информационно-селекционный центр при Костромской государственной сельскохозяйственной академии, Караваево, Россия

¹nastasya.cs@mail.ru, ORCID 0000-0001-8198-0685

²baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X

³toscha.koroliow@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1561-5449

Реферат. В статье представлены результаты исследования экстерьерных и продуктивных особенностей коров-первотёлок костромской породы, относящихся к разным линиям и родственным группам (л. Ладка 2537, родственная группа Концентра 106157, родственная группа Меридиана 90827) в условиях племенного репродуктора Костромской области. Проведён анализ основных промеров тела, индексов телосложения и показателей молочной продуктивности (удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке, количество жира и белка, коэффициент молочности). Установлено, что коровы-первотёлки родственной группы Концентра 106157 отличаются более крупными размерами, гармоничным развитием и наивысшей молочной продуктивностью, а также высокой выравненностью признаков. Животные других линий и групп уступают по удою, но имеют особенности телосложения. В данной статье подчеркивается значимость селекционной работы с линиями и родственными группами для повышения продуктивности, сохранения здоровья и долголетия животных, что способствует устойчивому развитию молочного скотоводства.

Ключевые слова: костромская порода, коровы-первотёлки, заводские линии, родственные группы, оценка экстерьера, промеры, индексы телосложения, молочная продуктивность

EXTERIOR FEATURES OF FIRST-CALF COWS OF THE KOSTROMA BREED OF DIFFERENT LINES AND RELATED GROUPS

Anastasiya S. Smorchkova¹, Nadezhda S. Baranova², Anton A. Korolev³

^{1, 2}Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

³Kostroma Regional Information and Breeding Center at the Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

¹nastasya.cs@mail.ru, ORCID 0000-0001-8198-0685

²baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X

³toscha.koroliow@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1561-5449

Abstract. The article presents the results of a study of the exterior and productive features of first-calf cows of the Kostroma breed belonging to different lines and related groups (l. Ladok 2537, related group Koncentrat 106157, related group Meridian 90827) in the conditions of the breeding reproducer of the Kostroma region. An analysis of the main body measurements, body conformation indices and indicators of milk productivity (milk yield for 305 days of lactation, fat and protein content in milk, fat and protein amount, milk yield coefficient) was carried out. It has been established that first-calf cows of the related group Koncentrat 106157 are distinguished by larger sizes, harmonious development and the highest milk productivity, as well as a high uniformity of signs. Animals of other lines and groups are inferior in yield, but have constitutional peculiarities. This article emphasizes the importance of breeding

work with lines and related groups to increase productivity, preserve the health and longevity of animals, which contributes to the sustainable development of dairy cattle breeding.

Keywords: *Kostroma breed, first-calf cows, breeding lines, related groups, exterior assessment, measurements, body conformation indices, milk productivity*

Научная статья

УДК 636.22/.28.082

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.016

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОСАТЕЛЛИТНОГО ПРОФИЛЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ДВУХ ПОПУЛЯЦИЙ

Е. Г. Скворцова¹, О. В. Филинская², Д. А. Смирнов³, Л. Родригес Медерос⁴,
И. А. Залетов⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Гамеровна Скворцова,
e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID 0000-0003-0699-7959

Реферат. Проведён анализ генетической структуры двух групп крупного рогатого скота голштинской породы из ООО «Племзавод Барыбино» (BAR, n = 297) и Агрофирма «Детчинское» (ЕКО, n = 826) с использованием 11 микросателлитных локусов (*TGLA227*, *BM2113*, *TGLA53*, *ETH10*, *SPS115*, *TGLA122*, *INRA23*, *TGLA126*, *BM1818*, *ETH225*, *BM1824*). Определены частоты аллелей, показатели генетического разнообразия (среднее и эффективное число аллелей, наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность, индекс Шеннона), коэффициенты инбридинга (*Fis*), а также генетическая дифференциация (*Fst*) и дистанции Нея. Установлено, что группа BAR характеризуется более высоким уровнем аллельного разнообразия ($Na = 8,27$, $Ne = 3,84$, $I = 1,45$) по сравнению с ЕКО ($Na = 6,36$, $Ne = 3,18$, $I = 1,27$). В BAR выявлено 15 частных аллелей, в ЕКО – ни одного. Наблюдаемая гетерозиготность в BAR (0,725) незначительно превышает ожидаемую (0,700), $Fis = -0,035$, что указывает на избыток гетерозигот. В ЕКО показатели близки к равновесным ($Ho = 0,643$, $He = 0,646$, $Fis = 0,005$). Значение парного *Fst* составило 0,0111, $Nm = 22,3$, генетическое тождество Нея $> 0,95$, что свидетельствует об очень слабой дифференциации и интенсивном потоке генов между группами. Таким образом, BAR и ЕКО генетически близки и могут рассматриваться как единая популяция, однако стадо из ООО «Племзавод Барыбино» обладает более высоким генетическим разнообразием, что важно учитывать при селекционно-племенной работе.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, голштинская порода, микросателлиты, генетическое разнообразие, гетерозиготность, частные аллели*

COMPARATIVE GENETIC CHARACTERISTICS OF THE MICROSATELLITE PROFILE OF HOLSTEIN COWS OF TWO POPULATIONS

E. G. Skvortsova¹, O. V. Filinskaya², D. A. Smirnov³, L. Rodriguez Mederos⁴, I. A. Zaletov⁵
^{1, 2, 3, 4, 5}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

Author responsible for the correspondence: Elena G. Skvortsova,
e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID 0000-0003-0699-7959

Abstract. The genetic structure of two groups of Holstein cattle from ООО "Plemzavod Barybino" (BAR, n = 297) and Agrofirma "Detchinskoe" (EKO, n = 826) was analyzed using 11 microsatellite loci (*TGLA227*, *BM2113*, *TGLA53*, *ETH10*, *SPS115*, *TGLA122*, *INRA23*, *TGLA126*,

BM1818, ETH225, BM1824). Allele frequencies, genetic diversity indices (average and effective number of alleles, observed and expected heterozygosity, Shannon index), inbreeding coefficients (F_{is}), as well as genetic differentiation (F_{st}) and Nei distances were determined. The BAR group was found to have a higher level of allelic diversity ($N_a = 8.27$, $N_e = 3.84$, $I = 1.45$) compared to EKO ($N_a = 6.36$, $N_e = 3.18$, $I = 1.27$). 15 private alleles were identified in BAR, while there was no one in EKO. The observed heterozygosity in BAR (0.725) is slightly higher than expected (0.700), $F_{is} = -0.035$, which indicates an excess of heterozygotes. In EKO, the indicators are close to equilibrium ($H_o = 0.643$, $H_e = 0.646$, $F_{is} = 0.005$). The paired F_{st} value was 0.0111, $N_m = 22.3$, Nei's genetic identity > 0.95 , which indicates very weak differentiation and intense gene flow between groups. Thus, BAR and EKO are genetically close and can be considered as a single population, but the herd from OOO "Plemzavod Barybino" has a higher genetic diversity, which is important to take into account in animal selection and breeding work.

Keywords: cattle, Holstein breed, microsatellites, genetic diversity, heterozygosity, private alleles

Научная статья

УДК 519.8:629.3.014.2.018

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.017

ВЛИЯНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗНОСА КУЛЬТИВАТОРНЫХ ЛАП В УСЛОВИЯХ СКЛОНА

Сария Валеевна Тарасова¹, Николай Михайлович Ожегов²

^{1,2}Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,

Санкт-Петербург, Пушкин, Россия

¹saria20@mail.ru, ORCID 0009-0001-8347-2534

²kaf.atts@spbgau.ru, ORCID 0009-0003-2355-6394

Реферат. В статье представлена математическая модель силового взаимодействия элементов машинно-тракторного агрегата с культиватором КРН-5,6В при работе на склоне. Разработана методика расчёта перераспределения вертикальных нагрузок на опорных колёсах культиватора, обусловленного действием скатывающей составляющей силы тяжести при движении по склону. Установлено, что даже на склонах умеренной крутизны (5–8°) происходит перекос рамы культиватора, приводящий к неравномерной глубине хода рабочих органов на разных секциях. Разность глубин хода между лапами, расположенными на нижней и верхней сторонах склона, достигает 20,5 мм при угле наклона 8°, что превышает агротехнические допуски и создаёт условия для ускоренного абразивного износа. Полученные результаты могут быть использованы при разработке методов компенсации перекоса рамы и оптимизации режимов работы широкозахватных культиваторов в условиях склонного земледелия.

Ключевые слова: культиватор КРН-5,6В, машинно-тракторный агрегат, склонное земледелие, перекос рамы, абразивный износ, стрелчатая лапа

THE EFFECT OF THE MACHINE-TRACTOR UNIT MOVEMENT STABILITY ON THE WEAR RATE OF CULTIVATOR SHOVELS IN SLOPE CONDITIONS

Sariya V. Tarasova¹, Nikolay M. Ozhegov²

^{1,2}Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Pushkin, Russia

¹saria20@mail.ru, ORCID 0009-0001-8347-2534

²kaf.atts@spbgau.ru, ORCID 0009-0003-2355-6394

Abstract. The article presents a mathematical model of the force interaction of the machine-tractor unit elements with the cultivator KRN-5.6V when operating on a slope. A method for calculating the redistribution of vertical loads on the support wheels of the cultivator, due to the action of the rolling

component of gravity when moving along the slope, has been developed. It has been established that even on slopes of moderate steepness (5–8°), the cultivator frame is skewed, leading to an uneven depth of the working tools in different sections. The difference in the working depths between the shovels located on the lower and upper sides of the slope reaches 20.5 mm at an angle of inclination of 8°, which exceeds the agrotechnical tolerances and creates conditions for accelerated abrasive wear. The obtained results can be used in the development of methods for compensating of frame tilt and optimizing the operating modes of wide-span cultivators in mountain farming conditions.

Keywords: *KRN-5.6V cultivator, machine-tractor unit, mountain farming, frame tilt, abrasive wear, duckfoot shovel*

Научная статья

УДК 597.551.2:575.174.015.3

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.018

АНАЛИЗ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ГЕНА *COI* ЛИНЯ ИЗ ГЕОГРАФИЧЕСКИ УДАЛЁННЫХ ТОЧЕК

Шахром Сафаралиевич Боронов

Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

4209@student.yarcx.ru

Реферат. Проведён *in silico* анализ нуклеотидных последовательностей гена цитохром-С-оксидазы субъединицы I (*COI*) митохондриальной ДНК линя обыкновенного (*Tinca tinca* L.), депонированных в GenBank. Выборка включала шесть образцов из географически удалённых точек (Норвегия, Германия, Босния и Герцеговина, Австрия, Канада, Турция), охватывающих природный ареал и регионы интродукции. Множественное выравнивание, расчёт р-дистанций и филогенетический анализ выполнены в программе MEGA X методом максимального правдоподобия (модель TN93+G). Результаты показали чёткое разделение образцов на две кластерные группы, соответствующие западной и восточной филогруппам. Межгрупповые генетические дистанции составили 1,19–1,36%, тогда как внутри каждой группы различия не превышали 0,17%, а в восточной кладе последовательности оказались полностью идентичны. Установлено, что образец из Канады несёт восточный гаплотип, что указывает на восточноевропейское происхождение инвазивной популяции и согласуется с эффектом основателя. Результаты могут быть использованы для мониторинга генетического состава природных и аквакультурных стад линя.

Ключевые слова: *лινь, Tinca tinca, COI, митохондриальная ДНК, филогеография, западная и восточная филогруппы, генетические дистанции, in silico анализ, интродукция*

NUCLEOTIDE SEQUENCE ANALYSIS OF THE *COI* GENE IN TENCH FROM GEOGRAPHICALLY DISTANT LOCATIONS

Shakhrom S. Boronov

Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

4209@student.yarcx.ru

Abstract. An *in silico* analysis of the mitochondrial DNA cytochrome c oxidase subunit I (*COI*) gene sequences of the tench (*Tinca tinca* L.) deposited in GenBank was performed. The sample included six samples from geographically distant points (Norway, Germany, Bosnia and Herzegovina, Austria, Canada, Turkey), covering the natural range and regions of introduction. Multiple sequence alignment, estimation of p-distances, and phylogenetic analysis were performed using the maximum likelihood method (TN93+G model) in MEGA X. The results revealed a clear separation (or clustering) of the

samples into two groups corresponding to the western and eastern phylogroups. Intergroup genetic distances were 1.19–1.36%, while within each group the differences did not exceed 0.17%, and in the eastern clade the sequences were completely identical. The sample from Canada was found to carry an eastern haplotype, which indicates the eastern European origin of the invasive population and is consistent with the founder effect. The results can be used to monitor the genetic composition of natural and aquaculture tench stocks.

Keywords: *tench, Tinca tinca, COI, mitochondrial DNA, phylogeography, western and eastern phylogroups, genetic distances, in silico analysis, introduction*

Научная статья

УДК 636.22/.28.082

doi:10.35694/YARCX.2026.74.2.019

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ В ООО «ПЛЕМЗАВОД БАРЫБИНО»

Ланди Родригес Медерос

Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия
rodriguezlandy888@gmail.com, ORCID 0009-0007-1448-9651

Реферат. В статье представлены результаты сравнительной оценки молочной продуктивности коров-дочерей быков-производителей голштинской породы в ООО «Племзавод Барыбино» Московской области. Исследование выполнено на поголовье 339 первотёлок – дочерей быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлексн Соверинг 198998 и полновозрастных коровах (51 гол.) Установлено, что среди дочерей-первотёлок наивысшими показателями по комплексу признаков характеризовались потомки быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415: Казначей-М (удой 8504 кг, жир 4,53%, белок 3,36%), Старвэй-М (8626 кг, 4,47%, 3,33% соответственно). По массовой доле жира лидировали дочери Шимакс-М (4,65%, +0,25% к сверстницам). При оценке полновозрастных коров по третьей лактации лучшими по удою и жирномолочности признаны дочери быков Боусер (9257 кг; 4,62%), Рибок (9261 кг) и Слай (9203 кг), показавшие высокие коэффициенты устойчивости лактации (103–107%). Результаты исследования позволяют рекомендовать для дальнейшего использования в селекционной программе хозяйства быков Казначей-М (по первой лактации), Боусера, Рибоба и Слая (по результатам третьей лактации). Быки с низкой продуктивностью дочерей (Делтиано-М, Сансет-М) рекомендуются к ограничению использования.

Ключевые слова: *голландская порода, удои, массовая доля жира, массовая доля белка, линия, бык-производитель*

EVALUATION OF HOLSTEIN BREED STUD BULLS BY THE PRODUCTIVITY OF DAUGHTERS AT OOO "PLEMZAVOD BARYBINO"

Landy Rodriguez Mederos

Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia
rodriguezlandy888@gmail.com, ORCID 0009-0007-1448-9651

Abstract. The article presents the results of a comparative evaluation of milk productivity of cows-daughters of Holstein stud bulls at OOO "Plemzavod Barybino" of the Moscow Region. The study was carried out on a population of 339 first-calf heifers – daughters of bulls of the Vis Back Ideal 1013415 and Reflection Sovering 198998 lines and mature cowbanses (51 heads). It was found that among the daughters-first-calf heifers, the highest indicators for a set of traits were characterized by the descendants of bulls of the Vis Back Ideal 1013415 line: Kaznachey-M (milk yield 8504 kg, fat 4.53%,

protein 3.36%), Starway-M (8626 kg, 4.47%, 3.33%, respectively). In terms of the mass fraction of fat, the daughters of Shimax-M were in the lead (4.65%, +0.25% to herd mates). When evaluating mature cowbanses for the third lactation, the daughters of bulls Bowser (9257 kg; 4.62%), Ribok (9261 kg) and Sly (9203 kg), who showed high coefficients of lactation stability (103–107%), were recognized as the best in terms of milk yield and butterfat percentage. The research results allow us to recommend for further use in the farm's breeding program the bulls Kaznachey-M (for the first lactation), Bowser, Ribok and Sly (according to the results of the third lactation). Bulls with low productivity of daughters (Deltiano-M, Sunset-M) are recommended for restriction of use.

Keywords: *Holstein breed, milk yield, mass fraction of fat, mass fraction of protein, line, stud bull*



ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ»

Для издания в журнале «Вестник АПК Верхневолжья» принимаются только ранее не опубликованные автором (авторами) материалы.

1. Автор статьи предоставляет рукопись, оформленную согласно требованиям, заверенную собственной подписью.

2. Если статья соответствует тематике журнала и требованиям к оформлению, она направляется на рецензирование специалисту с целью экспертной оценки. Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов и имеют в течение последних 3 лет публикации по тематике рецензируемой статьи.

3. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статей.

4. В рецензии освещаются следующие вопросы:

- соответствие содержания статьи заявленной в названии теме;
- актуальность и соответствие современным достижениям науки;
- доступность читателям с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и формул;
- целесообразность публикации статьи с учётом ранее вышедших в свет публикаций;
- в чём конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки статьи, какие исправления и дополнения должны быть внесены автором.

Рецензент рекомендует, рекомендует с учётом исправления отмеченных недостатков или не рекомендует статью к публикации.

5. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.

6. Рецензирование проводится конфиденциально. Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также обязуется направлять копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.

7. Наличие положительной/отрицательной рецензии не является достаточным основанием для публикации/отказа в публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редколлегией журнала и фиксируется в протоколе заседания редколлегии. Порядок и очерёдность публикации статьи определяются в зависимости от объёма публикуемых материалов и перечня рубрик в каждом конкретном номере журнала.

8. После принятия редколлегией решения о допуске статьи к публикации редакция информирует об этом автора и указывает сроки публикации. Текст рецензии по запросу направляется автору по электронной почте.

9. Оригиналы рецензий хранятся в редакции в течение пяти лет.

10. Не допускаются к публикации:

- статьи, не оформленные должным образом, авторы которых отказываются от технической доработки статей;
- статьи, авторы которых не отвечают на замечания рецензента.

Индекс журнала: 80759



Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает
The journal is sent only on subscription, not on sale