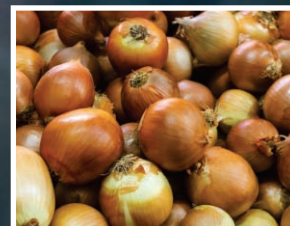


№4 (72)
ДЕКАБРЬ
2025 г.

Вестник НПК Верхневолжия



В НОМЕРЕ

*Продуктивность гибрида
кукурузы Кавказ 307 МВ
на зерно и зелёную массу
в зависимости
от микроудобрений
и регулятора роста
в условиях предгорной зоны
Кабардино-Балкарской
Республики*

*Двукрылые насекомые
как механический вектор
распространения
инфекционных агентов
в коровнике*

*Распространение
генетической аномалии
DUMPS у холмогорского
скота*

*Инбридинг в советской
тяжеловозной породе
лошадей*

*Моделирование
электрофизических
свойств растительных
объектов при
электротехнологическом
воздействии*





ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ, КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ!

**Поздравляем вас
с наступающим
Новым 2026 годом
и Рождеством Христовым!**

*От всего сердца желаем вам в Новом году мирного неба,
здоровья, счастья, благополучия, оптимизма,
профессиональных успехов, новых научных идей и достижений!
Редакция журнала благодарит всех наших авторов и читателей
за поддержку и надеется на дальнейшее плодотворное
сотрудничество в наступающем году.*

*С уважением и самыми тёплыми пожеланиями,
редакция журнала*



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:

Аккурин 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)

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 Иозеповна – 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)

Ткачева Ирина Сергеевна – кандидат биологических наук (Москва, 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)

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

Ятусевич Антон Иванович – доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь (Витебск, Республика Беларусь)

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: 22 декабря 2025 г.

Дата выхода в свет 25.12.2025 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. **Свидетельство о регистрации:** 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)

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

Ivenin Valentin Vasilyevich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor (Nizhny 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)

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 (Volograd, 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)

Protnina 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)

Slozhenskina Marina Ivanovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of RAS (Volograd, Russia)

Slynko 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)

Tkacheva Irina Sergeevna – Candidate of Biological Sciences (Moscow, 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)

Yatusevich Anton Ivanovich – Doctor of Veterinary Sciences, Full Professor, Honored Worker of the Republic of Belarus (Vitebsk, Republic of Belarus)

Journal editorial stuff:

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: 22.12.2025. **Printed:** 25.12.2025

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

Circulation: 1000 copies

Price is uncontrolled

16+

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 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 certificate: ПИ ФС77-89404 from April, 15th, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

- А. А. Дубинина, А. В. Тихонов, А. А. Лобанова, Т. П. Сабирова** Влияние различных технологий возделывания и биопрепаратов на продуктивность и качество зелёной массы кукурузы5
- И. М. Ханиева, Ю. М. Шогенов, Х. Т. Ногмов, А. Б. Забаков, К. З. Кашева, И. Ж. Хаджиев** Продуктивность гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ на зерно и зелёную массу в зависимости от микроудобрений и регулятора роста в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики11
- С. В. Щукин, Е. А. Горнич, А. М. Труфанов, А. Н. Воронин** Динамика органического вещества почвы в посевах яровых зерновых культур и однолетних трав при использовании ресурсосберегающих агротехнологий17

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

- В. И. Косилов, И. В. Миронова, И. А. Рахимжанова, Р. М. Хабибуллин, Ю. Н. Чернышенко** Влияние генотипа, кастрации баранчиков и возраста на морфологический состав туши29
- В. Ф. Позднякова, И. И. Кузьменков, Е. А. Гуляев** Эффективность применения различных схем стимуляции половой охоты у коров голштинской породы разных лактаций34
- М. С. Стефаниди, М. В. Абрамова** Телосложение коров ярославской породы разных генотипов40
- А. В. Борисова, Е. Б. Телешова, Л. В. Березкина** Корректировка норм и рационов питания лошадей тяжеловозных пород в современных условиях46
- К. Би, П. П. Красочко** Комплексная диагностика репродуктивных болезней свиней, обусловленных парвовирусом свиней, РРСС, цирковирусом 2 типа54
- П. П. Красочко, И. А. Красочко, Р. Б. Корочкин, Ю. А. Столярова, В. А. Конопская** Двукрылые насекомые как механический вектор распространения инфекционных агентов в коровнике59
- И. А. Красочко, А. В. Пулиш, А. П. Лемиш** Серотипизация возбудителей актинобациллярной пневмонии, выделенных от поросят с респираторной патологией65

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

- Л. А. Калашникова, Я. А. Хабибрахманова, В. П. Прожерин, В. Л. Ялуга** Распространение генетической аномалии DUMPS у холмогорского скота71
- П. О. Щеголев, А. А. Чаицкий, К. Д. Чаицкая, В. А. Дуркина** Ассоциативные взаимосвязи генов DGAT1 и LEP с молочной и мясной продуктивностью коров (обзор)76
- П. О. Щеголев, А. А. Чаицкий, К. Д. Чаицкая, В. А. Дуркина** Гены-маркеры мясной и молочной продуктивности крупного рогатого скота: TG, RORC и SCD (обзор)84
- А. С. Бушкарева, Н. А. Шаехова, Е. А. Пивоварова, О. В. Филинская, А. Л. Буканов** Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы92
- С. В. Зырянова, М. В. Абрамова** Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности помесных коров ярославской породы101
- А. В. Борисова, А. В. Санганева** Инбридинг в советской тяжеловозной породе лошадей106

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- А. В. Русинов, В. Е. Липовский** Теоретические основы создания почвообрабатывающего агрегата, обеспечивающего обработку со снижением эрозии почвы112
- В. И. Пахомов, Д. В. Рудой, Т. А. Мальцева** Обзор конструкций лабораторных установок для исследования процесса уборки зерновых колосовых культур118
- А. П. Шутко, Н. Н. Глазунова, А. А. Яновский, Н. М. Репало, М. С. Мельник** Использование беспилотных авиационных технологий для дистанционного зондирования агроценоза озимой пшеницы123

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- О. С. Кузьмина, Е. Г. Котлярова, А. А. Муравьев, Д. А. Лукинов** Установка для обработки семян сои перед посевом129
- В. Ю. Страхов, В. Ф. Сторчевой, Ю. Н. Ульянов, А. Н. Малахов** Исследование источников ультрафиолетового излучения139
- В. Г. Ляпин, В. И. Загинайлов, С. А. Андреев** Моделирование электрофизических свойств растительных объектов при электротехнологическом воздействии147
- А. С. Угловский** Экспериментальное исследование и моделирование изменения импеданса биологических объектов на примере сорных растений при воздействии высоковольтных импульсов160
- Я. М. Кашин, Л. Е. Копелевич, А. В. Самородов, Я. А. Авраменко, А. Е. Алланов, И. А. Михно** Моменты инерции сепаратора молока167

- Предметный указатель**173
- Перечень статей, опубликованных в журнале**174

CONTENTS

FARMING AND CROP PRODUCTION

- A. A. Dubinina, A. V. Tikhonov, A. A. Lobanova, T. P. Sabirova** The Influence of Various Cultivation Technologies and Biopreparations on the Productivity and Quality of Corn Green Mass5
- I. M. Khanieva, Yu. M. Shogenov, Kh. T. Nogmov, A. B. Zabakov, K. Z. Kasheva, I. Zh. Khadzhiev** Productivity of the Kavkaz 307 MV Corn Hybrid for Grain and Green Mass Depending on Microfertilizers and a Growth Regulator in the Conditions of the Piedmont Area of the Kabardino-Balkarian Republic 11
- S. V. Shchukin, E. A. Gornich, A. M. Trufanov, A. N. Voronin** Dynamics of Soil Organic Matter in Spring Grain Crops and Annual Grasses under Resource-Saving Agricultural Technologies17

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

- V. I. Kosilov, I. V. Mironova, I. A. Rakhimzhanova, R. M. Khabibullin, Yu. N. Chernyshenko** The Influence of Genotype, Castration of Ram Hogs and Age on the Morphological Composition of the Carcass29
- V. F. Pozdnyakova, I. I. Kuzmenkov, E. A. Gulyaev** The Effectiveness Of Using Various Schemes For Stimulating Estruation In Holstein Cows Of Different Lactations34
- M. S. Stefanidi, M. V. Abramova** The Body Structure of Yaroslavl Breed Cows of Different Genotypes40
- A. V. Borisova, E. B. Teleshova, L. V. Berezkina** Correcting of Feeding Standards and Rations for Heavy Draft Horses in Modern Conditions46
- K. Bi, P. P. Krasochko** Comprehensive Diagnosis of Porcine Reproductive Diseases Due to Porcine Parvovirus, PRRS, Circovirus Type 254
- P. P. Krasochko, I. A. Krasochko, R. B. Korochkin, Yu. A. Stolyarova, V. A. Konopskaya** Diptera Insects as a Mechanical Vector of Spreading Infectious Agents in a Cowshed59
- I. A. Krasochko, A. V. Pulish, A. P. Lemish** Serotyping of Actinobacillus Pleuropneumoniae Causative Agents Isolated from Pigs with Respiratory Pathology65

BREEDING, SELECTION, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY OF ANIMALS

- L. A. Kalashnikova, Ya. A. Khabibrakhmanova, V. P. Prozherin, V. L. Yaluga** The Spread of the DUMPS Genetic anomaly in the Kholmogor cattle71
- P. O. Schiogolev, A. A. Chaitskiy, K. D. Chaickaya, V. A. Durkina** Associative Relationships of DGAT1 and LEP Genes with Dairy and Meat Productivity in Cows (Review)76
- P. O. Schiogolev, A. A. Chaitskiy, K. D. Chaickaya, V. A. Durkina** The Genetic Markers of Cattle Beef and Milk Productivity: TG, RORC and SCD genes (Review)84
- A. S. Bushkareva, N. A. Shaekhova, E. A. Pivovarova, O. V. Filinskaya, A. L. Bukanov** Milk Productivity and Reproductive Qualities of Yaroslavl Breed Cows92
- S. V. Zyryanova, M. V. Abramova** Breeding and Genetic Parameters of Dairy Productivity of Mongrel Cows of the Yaroslavl Breed101
- A. V. Borisova, A. V. Sanganaeva** Inbreeding in the Soviet Heavy Draft Horse Breed106

TECHNOLOGIES, MACHINERY AND EQUIPMENT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

- A. V. Rusinov, V. E. Lipovskiy** Theoretical Basis for Creating a Tillage Unit that Provides Tillage with Reduced Soil Erosion112
- V. I. Pakhomov, D. V. Rudoy, T. A. Maltseva** Design Review of Laboratory Installations for the Study of the Harvesting Process of Spiked Cereals118
- A. P. Shutko, N. N. Glazunova, A. A. Yanovskiy, N. M. Repalo, M. S. Mel'nik** Use of Unmanned Aerial Technologies for Remote Sensing of Winter Wheat Agrocoenosis123

ELECTRICAL TECHNOLOGIES, ELECTRICAL EQUIPMENT AND POWER SUPPLY OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

- O. S. Kuzmina, E. G. Kotlyarova, A. A. Muravyev, D. A. Lukinov** Plant for Soy Seed Treatment before Sowing129
- V. Yu. Strakhov, V. F. Storchevov, Yu. N. Ulyantsev, A. N. Malakhov** Investigation of Ultraviolet Radiation Sources139
- V. G. Lyapin, V. I. Zaginaylov, S. A. Andreev** Modeling the Electrophysical Properties of Plant Objects under Electrotechnological Impact147
- A. S. Uglovskiy** Experimental Study and Modeling of Change in Impedance of Biological Objects on the Example of Weeds when Exposed to High-Voltage Pulses160
- Ya. M. Kashin, L. E. Kopelevich, A. V. Samorodov, Ya. A. Avramenko, A. E. Allanov, I. A. Mikhno** Inertia Moments of the Milk Separator167

- Subject index**173
- List of articles published in the journal**174

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ

Анастасия Андреевна Дубинина¹, Александр Викторович Тихонов²,

Анастасия Андреевна Лобанова³, Татьяна Павловна Сабирова⁴

^{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

²Sandrokes@live.ru, ORCID 0000-0002-6857-484X

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

⁴t.sabirova@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-6452-4864

Реферат. Представлены данные о качестве растительного сырья кукурузы, выращиваемой на зелёную массу по трём различным технологиям с использованием биологического препарата в кормовом севообороте в 2023–2024 гг. Изучаемые технологии включали: экстенсивную (без применения удобрений и средств химической защиты), биологизированную (ячменная солома и 60 т/га навоза под зяблевую вспашку, весной N₅₀P₅₀K₆₀, внесение извести) и интенсивную (ячменная солома и 60 т/га навоза под зяблевую вспашку, весной N₁₀₀P₁₀₀K₁₂₀, внесение извести). При выращивании кукурузы с использованием бактериального препарата урожайность с гектара в течение двух лет варьировала в зависимости от технологии возделывания. Так, при интенсивной технологии урожайность изменялась от 39,3 до 49,9 т/га, при биологизированной технологии – от 40,4 до 47,9 т/га, а при экстенсивной технологии – от 36,5 до 42,7 т/га. На экстенсивной технологии положительное влияние биопрепарата проявлялось каждый год, тогда как на технологиях с применением органоминеральных удобрений их воздействие зависело от климатических условий года. Наблюдается также изменение по годам показателей качества растительного сырья при использовании бактериального препарата по различным технологиям. Так, по экстенсивной технологии содержание сырого протеина в кукурузе на зелёную массу варьировало от 5,03 до 5,99%, а по интенсивной – от 7,24 до 9,28%, а содержание крахмала возрастало от 19,70 до 34,95% по экстенсивной технологии, от 25,64 до 33,2% – по биологизированной технологии. При сборе сухого вещества, кормовых единиц и сырого протеина наблюдается тенденция к увеличению их среднего значения при переходе от экстенсивной к интенсивной технологии.

Ключевые слова: кукуруза, обменная энергия, зелёная масса, качество, продуктивность, биопрепараты, урожайность

THE INFLUENCE OF VARIOUS CULTIVATION TECHNOLOGIES AND BIOPREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF CORN GREEN MASS

Anastasiya A. Dubinina¹, Aleksandr V. Tikhonov², Anastasiya A. Lobanova³,

Tatyana P. Sabirova⁴

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

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

Abstract. Data on the quality of plant raw materials of corn grown on green mass using three different technologies with a biological product in fodder crop rotation in 2023–2024 are presented. The technologies under study included extensive (without the use of fertilizers and chemical protection means), biologized (barley straw and 60 t/ha of manure for underwinter ploughing, N₅₀P₅₀K₆₀ in spring, lime application) and intensive (barley straw and 60 t/ha of manure for underwinter ploughing, N₁₀₀P₁₀₀K₁₂₀ in spring, lime application). When growing corn using a bacterial preparation, the yield per hectare for two years varied depending on the cultivation technology. So, with intensive technology the yield varied from 39.3 to 49.9 t/ha, with biologized technology – from 40.4 to 47.9 t/ha, and with extensive technology – from 36.5 to 42.7 t/ha. With extensive technology the positive impact of the biological product was manifested every year, while on technologies using organic-mineral fertilizers, their impact depended on the climatic conditions of the year. There was also a change in the quality of plant raw materials by years when using a bacterial preparation by various technologies. So, according to extensive technology, the crude protein content in corn per green mass varied from 5.03 to 5.99%, and according to intense - from 7.24 to 9.28%, and the starch content increased from 19.70 to 34.95% according to extensive technology, from 25.64 to 33.2% – according to biologized technology. When collecting dry matter, feed units and raw protein, there was a tendency to increase their average value when switching from extensive to intensive technology.

Keywords: corn, exchange energy, green mass, quality, productivity, biological products, yield

Научная статья

УДК 633.15:631.524.84:631.8(470.64)

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.002

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ КАВКАЗ 307 МВ
НА ЗЕРНО И ЗЕЛЁНУЮ МАССУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОУДОБРЕНИЙ
И РЕГУЛЯТОРА РОСТА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**И. М. Ханиева¹, Ю. М. Шогенов², Х. Т. Ногмов³, А. Б. Забаков⁴, К. З. Кашева⁵,
И. Ж. Хаджиев⁶**

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова,
Нальчик, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирина Мироновна Ханиева,
imhanieva@mail.ru, ORCID 0000-0002-6415-5832

Реферат. В условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии в 2022–2024 гг. исследованы влияние органоминеральных удобрений, микроудобрений и регулятора роста на качество зерна гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ и количество основных элементов питания, установлен порог их общего и удельного выноса с зелёной массой кукурузы на выщелоченном чернозёме. Применение органических удобрений совместно с хелатными удобрениями МикроСтим-Цинк на фоне минеральных удобрений (N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ + N₃₀) и «Фон + Кристалон» позволило получить в полевых условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики от 8,57 до 9,29 т/га зерна кукурузы, где содержание сырого протеина находится в пределах 7,08–7,82%. Наблюдался максимальный сбор сырого и переваримого протеина на вариантах «Фон + Кристалон» и «Навоз 40 т/га + Фон (N₉₀P₉₀K₆₀ + N₃₀) +

МикроСтим-Цинк» соответственно 1,160–1,639 и 0,891–1,067 т/га с обеспеченностью 65,5–85,7 г/к.ед. и энергетической ценностью 111646–121054 МДж/га. По общему выносу питательных веществ с урожаем зелёной массы сельскохозяйственной культуры, в зависимости от применяемых органоминеральных, микроудобрений и регулятора роста, лучшими вариантами оказались варианты «Фон + Кристалон», «Навоз 40 т/га + Фон (N₉₀P₉₀K₆₀+N₃₀)» и «Навоз 40 т/га + Фон (N₉₀P₉₀K₆₀ + N₃₀) + МикроСтим-Цинк». Эти показатели находились в пределах: N – 194,1–292,4 кг/га, P₂O₅ – 103,4–126,1 кг/га, K₂O – 245,4–284,0 кг/га, Cu – 45,1–50,0 г/га и Zn – 289,5–345,4 г/га. Удельный вынос минеральных веществ с урожаем также вырос: по N – в 1,3–1,7 раза, P₂O₅ – в 2–2,1 раза, K₂O – в 1,4 раза, Cu – в 1,2–1,8 раза и Zn – в 3,5–3,7 раза относительно контроля (без удобрений).

Ключевые слова: гибрид кукурузы Кавказ 307 МВ, урожайность зерна, микроудобрения, МикроСтим-Цинк, МикроСтим-Медь, МикроСтим-Бор, Адоб-Зн, Кристалон, регулятор роста Экосил, минеральные удобрения, навоз

PRODUCTIVITY OF THE KAVKAZ 307 MV CORN HYBRID FOR GRAIN AND GREEN MASS DEPENDING ON MICROFERTILIZERS AND A GROWTH REGULATOR IN THE CONDITIONS OF THE PIEDMONT AREA OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

I. M. Khanieva¹, Yu. M. Shogenov², Kh. T. Nogmov³, A. B. Zabakov⁴, K. Z. Kasheva⁵,
I. Zh. Khadzhiev⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V. M. Kokov,
Nalchik, Russia

Author responsible for the correspondence: Irina M. Khanieva,
imhanieva@mail.ru, ORCID 0000-0002-6415-5832

Abstract. In the piedmont zone of Kabardino-Balkaria in 2022–2024 the effect of organomineral fertilizers, microfertilizers and a growth regulator on the grain quality of the Kavkaz 307 MV corn hybrid and the amount of basic nutrients were studied, the threshold of their total and specific removal with the green mass of corn on leached chernozem was established. The use of organic fertilizers together with MicroStim-Zinc chelate fertilizers against the background of mineral fertilizers (N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ + N₃₀) and "Background + Kristalon" made it possible to obtain in the field conditions of the piedmont zone of the Kabardino-Balkarian Republic from 8.57 to 9.29 t/ha of corn grain, where crude protein is within 7.08–7.82%. The maximum collection of crude and digestible protein was observed on the variants "Background + Kristalon" and "Manure 40 t/ha + Background (N₉₀P₉₀K₆₀ + N₃₀) + MicroStim-Zinc," respectively, 1.160–1.639 and 0.891–1.067 t/ha with a supply of 65.5–85.7 g/k.u. and energy value 111,646–121,054 MJ/ha. In terms of the total removal of nutrients with the green mass yield of the crop depending on the applied organomineral microfertilizers and growth regulator, the best variants were "Background + Kristalon," "Manure 40 t/ha + Background (N₉₀P₉₀K₆₀+N₃₀)" and "Manure 40 t/ha + Background (N₉₀P₉₀K₆₀ + N₃₀) + MicroStim-Zinc." These indicators were within the range of N – 194.1–292.4 kg/ha, P₂O₅ – 103.4–126.1 kg/ha, K₂O – 245.4–284.0 kg/ha, Cu – 45.1–50.0 g/ha and Zn – 289.5–345.4 g/ha. The specific removal of mineral substances with the harvest also increased for N by 1.3–1.7 times, R₂O₅ – 2–2.1 times, K₂O – 1.4 times, Cu – 1.2–1.8 times and Zn – 3.5–3.7 times relative to the control (without fertilizers).

Keywords: Kavkaz 307 MV corn hybrid, grain yield, microfertilizers, MicroStim-Zinc, MicroStim-Copper, MicroStim-Bor, Adob-Zn, Kristalon, Ecosil growth regulator, mineral fertilizers, manure

ДИНАМИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ

С. В. Щукин¹, Е. А. Горнич², А. М. Труфанов³, А. Н. Воронин⁴

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

¹s.shhukin@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9718-9273

²gornich@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-3992-7386

³a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441

⁴voronin@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-9924-9142

Реферат. В стационарном трёхфакторном опыте (2015–2018 гг.) оценено влияние систем основной обработки почвы – отвальная (От), поверхностная с рыхлением (ПР), поверхностно-отвальная (ПО), поверхностная (П); систем удобрений – без удобрений (БУ), N₃₀ (N), солома 3 т/га (С), солома + N₃₀ (С + N), солома + NPK (С + NPK), NPK и систем защиты растений – без гербицидов (БГ), с гербицидами (и их последствием) (Г) – на содержание органического вещества (ОВ) дерново-подзолистой почвы и урожайность культур севооборота (ячмень → однолетние травы → яровая пшеница → однолетние травы). Установлено, что замена отвальной обработки (От) на ресурсосберегающие системы (П, ПО, ПР) достоверно повышала среднее содержание ОВ в слое 0–20 см с 2,65% до 2,80–2,86%, формируя выраженную стратификацию профиля. Максимальные значения по фактору удобрений достигнуты в вариантах С + NPK (3,17%) и NPK (3,02%), тогда как БУ (2,61%) и С (2,63%) демонстрировали минимальные показатели. Наибольшее накопление ОВ в трёхфакторных комбинациях зафиксировано при сочетании поверхностных обработок с органоминеральной системой удобрений: П × С + NPK × Г (3,39%) и ПО × С + NPK × БГ (3,34%). Гербициды и их последствие в среднем по фактору не оказывали статистически значимого влияния на содержание ОВ (БГ 2,82% против Г 2,76% при НСР_{0,05} = 0,06%), однако на фоне NPK в сочетании с ПР и ПО отмечены достоверные снижения показателя. Выявлена положительная корреляционная связь между содержанием ОВ и урожайностью культур ($r = 0,37–0,56$), при этом максимальная урожайность получена в вариантах с комбинациями ресурсосберегающих обработок (П, ПО) и систем удобрений С + NPK / NPK. Результаты подтверждают эффективность комплексного применения ресурсосберегающих обработок почвы (П, ПО, ПР) и органоминеральной системы удобрений (С + NPK) для воспроизводства ОВ и повышения продуктивности агроценозов в условиях Верхневолжья.

Ключевые слова: органическое вещество почвы, дерново-подзолистая почва, яровые зерновые, однолетние травы, ресурсосберегающие системы обработки, солома, NPK, гербициды, Верхневолжье

DYNAMICS OF SOIL ORGANIC MATTER IN SPRING GRAIN CROPS AND ANNUAL GRASSES UNDER RESOURCE-SAVING AGRICULTURAL TECHNOLOGIES

S. V. Shchukin¹, E. A. Gornich², A. M. Trufanov³, A. N. Voronin⁴

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

¹s.shhukin@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9718-9273

²gornich@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-3992-7386

³a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441

⁴voronin@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-9924-9142

Abstract. In a stationary three-factor experiment (2015–2018), the influence of primary soil cultivation systems – moldboard (MT), surface with loosening (SL), surface-moldboard (SM), surface (S) – fertilizer systems – no fertilizers (NF), N₃₀, straw 3 t/ha (S), straw + N₃₀ (S+N), straw + NPK (S+NPK), NPK – and plant protection systems – without herbicides (WG) / with herbicides (and their aftereffect) (G) – on the content of organic matter (OM) of sod-podzolic soil and the yield of crop rotation crops (barley → annual grasses → spring wheat → annual grasses) was assessed. It was found that replacing moldboard tillage (MT) with resource-saving systems (S, SM, SL) significantly increased the average OM content in the 0–20 cm layer from 2.65% to 2.80–2.86%, forming a pronounced profile stratification. The maximum values for the fertilizer factor were achieved in the S+NPK (3.17%) and NPK (3.02%) variants, while NF (2.61%) and S (2.63%) demonstrated minimal indicators. The highest accumulation of OM in three-factor combinations was recorded with a combination of surface tillage with an organo-mineral fertilizer system: SL×S+NPK×G (3.39%) and SM×S+NPK×WG (3.34%). The herbicides and their aftereffects on average by factor did not have a statistically significant effect on OM content (WG 2.82% vs G 2.76% at LSD_{0.05} = 0.06%), although against the background of NPK combined with SL and SM reliable decreases were observed. A positive correlation was revealed between OM content and crop yield ($r = 0.37–0.56$), with the maximum yields obtained under resource-saving tillage (S, SM) combined with S+NPK/NPK fertilizer systems. The results confirm the effectiveness of the integrated use of resource-saving tillage (S, SM, SL) and organomineral fertilizer systems (S + NPK) for the reproduction of OM and increasing the productivity of agrocenoses in the Upper Volga region.

Keywords: soil organic matter, sod-podzolic soil, spring cereals, annual grasses, resource-saving tillage, straw return, NPK fertilization, herbicides, Upper Volga region

Научная статья

УДК 636.32:619:23

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.004

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА, КАСТРАЦИИ БАРАНЧИКОВ И ВОЗРАСТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ

В. И. Косилов¹, И. В. Миронова², И. А. Рахимжанова³, Р. М. Хабибуллин⁴,
Ю. Н. Чернышенко⁵

^{1,3}Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

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

^{2,5}Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

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

Реферат. В настоящее время овцеводство получает своё развитие как в традиционных районах разведения овец, так и в новых регионах страны. На Южном Урале широкое распространение получили овцы цигайской породы. В последнее время проводится их скрещивание с баранами эдильбаевской породы. Цель исследования – оценка влияния генотипа, кастрации баранчиков и возраста на морфологический состав туши. Для достижения поставленной цели был проведён контрольный убой трёх новорождённых чистопородных баранчиков цигайской породы (I группа) и трёх помесных – ½ цигайская × ½ эдильбаевская (II группа). После кастрации в трёхнедельном возрасте половины баранчиков обоих генотипов были сформированы 4 группы молодняка: I – чистопородные баранчики цигайской породы, II – её полукровные помесные баранчики (½ цигайская × ½ эдильбаевская), III – чистопородные валушки цигайской породы, IV – помесные валушки (½ цигайская × ½ эдильбаевская). В возрасте 4, 8 и 12 месяцев был проведён контрольный убой

по три головы молодняка каждой подопытной группы. После убоя была проведена обвалка туши и жиловка мякотной её части с выделением мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Установлено, что во все возрастные периоды убоя помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников как по абсолютной, так и относительной массе съедобной части туши. При этом баранчики превосходили валушков по абсолютной массе мышечной и жировой тканей. В то же время валушки занимали лидирующее положение по относительной массе жировой ткани, но уступали баранчикам по выходу мышц. Так, при заключительном убое в 12 месяцев помесные баранчики II группы и валушки IV группы превосходили чистопородных сверстников I и II групп по абсолютной массе мышечной ткани на 3,94 кг (24,72%) и 3,43 кг (24,15%) соответственно, относительной – на 0,32 и 0,34%. Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по выходу жировой ткани. Что касается выхода костной ткани, то преимущество по абсолютным показателям было на стороне помесей, а по относительной массе лидировал чистопородный молодняк.

Ключевые слова: овцеводство, цигайская порода, помеси с эдильбаевской породой, баранчики, валушки, убой, туша, морфологический состав

THE INFLUENCE OF GENOTYPE, CASTRATION OF RAM HOGS AND AGE ON THE MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF THE CARCASS

V. I. Kosilov¹, I. V. Mironova², I. A. Rakhimzhanova³, R. M. Khabibullin⁴,
Yu. N. Chernyshenko⁵

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

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

^{2,5}Ufa 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. Currently, sheep breeding is developing both in traditional sheep breeding regions and in new regions of the country. Tsigai sheep have become widespread in the Southern Urals. Recently, they have been crossed with rams of the Edilbaev breed. The goal of the research was to evaluate the influence of genotype, castration of ram hogs and age on the morphological composition of the carcass. To achieve this goal, a control slaughter of three newborn purebred ram hogs of the Tsigai breed (group I) and three crossbreeds – $\frac{1}{2}$ Tsigai $\times$ $\frac{1}{2}$ Edilbaev (group II) was carried out. After castration of half of the ram hogs of both genotypes at three weeks of age, 4 groups of young animals were formed: I – purebred ram hogs of the Tsigai breed, II – its half-bred crossbred ram hogs ($\frac{1}{2}$ Tsigai $\times$ $\frac{1}{2}$ Edilbaev), III – purebred ram hogs of the Tsigai breed, IV – crossbred ram hogs ($\frac{1}{2}$ Tsigai $\times$ $\frac{1}{2}$ Edilbaev). At the age of 4, 8 and 12 months, a control slaughter of three heads of young animals from each experimental group was carried out. After the slaughter, the carcass was deboned and the meat content of it was trimmed separating muscle, fat, bone and connective tissues. It was found that at all age periods of slaughter, crossbreed young animals surpassed their purebred herdmates both in absolute and relative weight of the edible part of the carcass. Moreover, hog rams surpassed wethers in absolute mass of muscle and fat tissues. At the same time, wethers occupied a leading position in terms of relative weight of fat tissue, but were inferior to ram hogs in terms of muscle yield. So, at the final slaughter at 12 months, crossbreed ram hogs of group II and wethers of group IV exceeded their purebred herdmates of groups I and II in absolute muscle mass by 3.94 kg (24.72%) and 3.43 kg (24.15%), respectively, and in relative muscle mass – by 0.32 and 0.34%. Similar intergroup differences were also observed in fat tissue yield. As for the yield of bone tissue the crossbreeds had an advantage in absolute values, while the purebreds led in relative weight.

Ключевые слова: sheep breeding, Tsigai, crossbreeds with Edilbaev breed, ram hogs, wethers, slaughter, carcass, morphological composition

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ СТИМУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛАКТАЦИЙ

Вера Филипповна Позднякова¹, Иван Иванович Кузьменков²,
Евгений Александрович Гуляев³

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

¹vfp577@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1626-4193

²kuzmenkoffi@yandex.ru

³eguliaev@altagenetics.ru, ORCID 0009-0002-0698-5165

Реферат. В статье, в сравнительном аспекте, представлены результаты стимуляции половой охоты у коров голштинской породы по схемам Дабл Овсинх, Овсинх, Ресинх по первой и второй лактациям. Научно-производственные исследования проведены на коровах голштинской породы с продуктивностью от 7 до 11 тысяч кг молока за лактацию в ЗАО им. В. И. Ленина Ярославской области, ООО «ПЗ Покровское» и ООО «Нива» Вологодской области. Цель исследования – изучение эффективности применения различных схем стимуляции половой охоты у коров голштинской породы разных лактаций. Стимуляцию половой охоты проводили в период добровольного ожидания после отёла коров и осеменяли ректо-цервикальным способом глубоко замороженной спермой. Через 32–38 дней после осеменения коров проверяли на стельность с помощью ультразвукового аппарата Honda Electronics HS-1600, определяли количество стельных и нестельных коров. Исследованиями установлено, что для синхронизации и стимуляции половой охоты у коров целесообразнее применять схему Дабл Овсинх, которая оказалась более эффективной, особенно у коров первой лактации. Средний процент плодотворных осеменений по первой лактации составил 66,6%, по второй лактации – 60,6%. Среднее количество сперматозоидов (СКС) на плодотворное осеменение по всем предприятиям составило по животным первой лактации 1,91, а по животным второй лактации – 2,08 дозы, или 2769,5 и 3016,0 рублей соответственно.

Ключевые слова: схема, Дабл Овсинх, Овсинх, Ресинх, гормональная стимуляция, оплодотворение, период добровольного ожидания

THE EFFECTIVENESS OF USING VARIOUS SCHEMES FOR STIMULATING ESTRUSATION IN HOLSTEIN COWS OF DIFFERENT LACTATIONS

Vera F. Pozdnyakova¹, Ivan I. Kuzmenkov², Evgeniy A. Gulyaev³

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

¹vfp577@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1626-4193

²kuzmenkoffi@yandex.ru

³eguliaev@altagenetics.ru, ORCID 0009-0002-0698-5165

Abstract. In the article, in a comparative aspect, the results of stimulation of estrusation in Holstein cows according to the Double-Ovsynch, Ovsynch, Resynch schemes for the first and second lactation are presented. Scientific and production researches were carried out on Holstein cows with a productivity of 7 to 11 thousand kg of milk per lactation in ZAO named after V. I. Lenin of the Yaroslavl region, OOO "BP Pokrovskoye" and OOO "Niva" of the Vologda region. The purpose of the research is to study the effectiveness of using various schemes for stimulating estrusation in Holstein cows of different lactation. Stimulation of estrusation was carried out during the voluntary waiting period after calving cows and inseminated by recto-cervical method with deeply frozen semen. After 32 and 38 days after insemination, the cows were tested for pregnancy using a Honda Electronics HS-1600 ultrasound machine, and the number of pregnant and non-

pregnant cows was determined. The researches have shown that it is more expedient to use the Double-Ovsynch scheme to synchronize and stimulate estruation in cows, which turned out to be more effective, especially in cows of the first lactation. The average percentage of fruitful inseminations in the first lactation was 66.6%, in the second lactation – 60.6%. The average number of semen doses (ANS) for fruitful insemination for all enterprises was 1.91 for first lactation animals, and 2.08 doses for second lactation animals, or 2,769.5 and 3,016.0 rubles, respectively.

Keywords: *scheme, Double-Ovsynch, Ovsynch, Resynch, hormonal stimulation, fertilization, voluntary waiting period*

Научная статья

УДК 636.271.082.12:572.51

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.006

ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Марина Сергеевна Стефаниди¹, Марина Владимировна Абрамова²

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

¹m.stefanidi@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-7415-2563

²abramova@yarcx.ru, ORCID 0000-0003-3085-8844

Реферат. В статье представлены результаты оценки коров ярославской породы и её высококровных голштинизированных помесей по экстерьерным и конституциональным признакам во взаимосвязи с молочной продуктивностью. Установлено, что голштинизированные коровы достоверно превосходят чистопородных ярославских по промерам: высота в крестце (+5,0 см; $P \geq 0,99$), высота в холке (+5,5 см; $P \geq 0,99$), косая длина туловища (+6,5 см; $P \geq 0,95$), обхват груди (+7,6 см; $P \geq 0,95$), глубина груди (+3,8 см; $P \geq 0,99$) и живая масса (+46,0 кг; $P \geq 0,99$). У чистопородных ярославских коров и их помесей получена положительная взаимосвязь надоя с высотой в холке (0,412; 0,402 соответственно), надоя с обхватом пясти (0,599, $P \geq 0,99$; 0,259 соответственно). Чистопородные коровы имеют достоверную положительную взаимосвязь надоя с индексом длинноногости и отрицательную взаимосвязь с индексом массивности. Оценка молочных признаков коров ярославской породы составляет $83,8 \pm 0,54$ балла, голштинизированных – $84,7 \pm 1,13$ балла. Молочные признаки положительно коррелируют с высотой в холке и обхватом груди у обеих групп коров, а у ярославских чистопородных – с обхватом пясти.

Ключевые слова: *голштинизированные коровы, экстерьерные признаки, телосложение, лактация, молочный тип*

THE BODY STRUCTURE OF YAROSLAVL BREED COWS OF DIFFERENT GENOTYPES

Marina S. Stefanidi¹, Marina V. Abramova²

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

¹m.stefanidi@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-7415-2563

²abramova@yarcx.ru, ORCID 0000-0003-3085-8844

Abstract. The article presents the results of evaluating the Yaroslavl breed cows and its high-blooded Holsteinized crossbreeds according to exterior and constitutional characteristics in relation to dairy productivity. Holsteinized cows were found to be significantly superior to purebred Yaroslavl cows in terms of measurements: height in the rump (+5.0 cm; $P \geq 0.99$), height at the withers (+5.5 cm; $P \geq 0.99$), oblique body length (+6.5 cm; $P \geq 0.95$), chest girth (+7.6 cm; $P \geq 0.95$), chest depth (+3.8 cm; $P \geq 0.99$) and body weight (+46.0 kg; $P \geq 0.99$). Purebred Yaroslavl

cows and their crossbreeds showed a positive relationship between milk yield and height at the withers (0.412; 0.402, respectively), milk yield with the metacarpal girth (0.599, $P \geq 0.99$; 0.259, respectively). Purebred cows have a significant positive relationship of milk yield to the index of long legs and a negative relationship to the massiveness index. The evaluation of the dairy characteristics of the Yaroslavl breed cows is 83.8 ± 0.54 points, Holsteinized – 84.7 ± 1.13 points. Milk characteristics are positively correlated with height at the withers and chest girth in both groups of cows, and in Yaroslavl purebred – with metacarpal girth.

Keywords: *Holsteinized cows, exterior characteristics, body structure, lactation, dairy type*

Научная статья

УДК 636.15:636.084.413

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.007

КОРРЕКТИРОВКА НОРМ И РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ЛОШАДЕЙ ТЯЖЕЛОВОЗНЫХ ПОРОД В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Анна Вячеславовна Борисова¹, Елена Борисовна Телешова²,
Людмила Владимировна Березкина³**

¹Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства,
Рязанская область, Дивово, Россия

²ИП ГКФХ Николаев Д. М., Смоленская область, Леоново, Россия

³Сельскохозяйственный производственный кооператив «Талашкино-Агро»,
Смоленская область, Талашкино, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Борисовна Телешова,
teleshova@me.com, ORCID 0009-0001-8936-0824

Реферат. С начала 1990-х годов тяжеловозные лошади претерпели значительные фенотипические изменения вследствие отсутствия грамотной селекции, утратили исходные габариты и мышечную массу адаптированных к тягловым нагрузкам животных. Большая часть тяжеловозных лошадей сосредоточена у частных владельцев и используется в мясных табунах без тренинга или в качестве верховых лошадей. При этом заводчикам до сих пор приходится руководствоваться старыми нормативными справочниками и рекомендациями по расчёту норм рационов к заводскому содержанию лошадей с полноценным тренингом по возрастным группам и выбраковкой по результатам испытаний рабочих качеств. Кроме того, сложный расчёт не подходит небольшим частным хозяйствам, не имеющим в штате дипломированного зоотехника. В связи с этим разработана достаточно простая методика расчёта рациона, доступная для использования как на конезаводах, так и в хозяйстве частного лица, содержащего одну-две головы. Предлагаемая схема расчёта норм рациона основана на обменной энергии и учитывает исходное состояние конкретного животного: возраст, упитанность, наличие хронических заболеваний, своевременность и адекватность дегельминтизации и вакцинации, примерную скорость метаболизма, вид и интенсивность работы, которую выполняет лошадь, и качество кормов. Упрощённая схема расчёта рациона тяжеловозных лошадей может использоваться для рабочих тяжеловозных лошадей, лошадей хобби-класса и лошадей, задействованных в обеспечении продовольственной безопасности.

Ключевые слова: *тяжеловозные породы, рацион питания лошадей, система расчёта рациона, обменная энергия*

CORRECTING OF FEEDING STANDARDS AND RATIONS FOR HEAVY DRAFT HORSES IN MODERN CONDITIONS

Anna V. Borisova¹, Elena B. Teleshova², Lyudmila V. Berezkina³

¹All-Russian Research Institute of Horse Breeding, Ryazan Region, Divovo, Russia

²Individual entrepreneur head of a peasant farm Nikolaev D. M., Smolensk Region, Leonovo, Russia

³Agricultural Production Cooperative "Talashkino-Agro", Smolensk Region, Talashkino, Russia

Author responsible for the correspondence: Elena B. Teleshova,
teleshova@me.com, ORCID 0009-0001-8936-0824

Abstract. Since the early 1990s, heavy draft horses have undergone significant phenotypic changes due to a lack of proper breeding, have lost their original size and muscle mass of animals adapted to draft loads. Most of the heavy draft horses are kept by private owners and used in meat herds without training or as riding horses. At the same time, breeders still have to rely on outdated regulatory reference books and recommendations for calculating ration rates for keeping horses at the stud farms with full training by age groups and culling based on the test data of working qualities. In addition, a complex calculation is not suitable for small private farms that do not have a certified zootechnician on staff. In this regard, a fairly simple method for calculating the ration has been developed, available for use both at stud farms and on private farms with one or two heads. The proposed ration calculation scheme is based on metabolic energy and takes into account the initial condition of the particular animal: age, fatness, presence of chronic diseases, timeliness and adequacy of deworming and vaccinations, approximate metabolic rate, type and intensity of work performed by the horse, and feed quality. The simplified ration calculation scheme for heavy draft horses can be used for working heavy draft horses, hobby-class horses, and horses involved in ensuring food security.

Keywords: heavy draft breeds, horse ration, ration calculation system, metabolic energy

Научная статья

УДК 619:616.98:578.8:636.4

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.008

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ СВИНЕЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ПАРВОВИРУСОМ СВИНЕЙ, РРСС, ЦИРКОВИРУСОМ 2 ТИПА

Кайсюань Би¹, Павел Петрович Красочко²

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

¹bikaixuan1213@163.com

²7696695@gmail.com

Реферат. В репродуктивной патологии свиней наибольшую роль играют вирусы репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС), цирковиром 2 типа (ЦВС-2) и парвовирус (ПВС). Для быстрого, высокочувствительного и специфичного обнаружения вирусного генома широкое распространение получили молекулярно-биологические методы, в первую очередь полимеразная цепная реакция (ПЦР). Современные разработки направлены на создание мультиплексных диагностических систем, которые позволяют одновременно и с высокой эффективностью выявлять несколько возбудителей в одном образце, что значительно сокращает время и стоимость тестирования. Изучение распространения вышеуказанных болезней показало актуальность их для Республики Беларусь. Так, серопозитивность свинокомплексом к вирусу РРСС составляет 77,5%. В связи с этим был

разработан мультиплексный метод выявления геномов вируса РРСС, ЦВС-2 и ПВС, который позволяет выявлять геномы вышеуказанных вирусов в различном биологическом материале (сыворотка крови, паренхиматозные органы, изоляты вируса) с чувствительностью, не уступающей моновариантам диагностических реакций.

Ключевые слова: полимеразная цепная реакция, распространение, вирус репродуктивно-респираторного синдрома свиней, парвовирус свиней, серопозитивность, цирковироз свиней

COMPREHENSIVE DIAGNOSIS OF PORCINE REPRODUCTIVE DISEASES DUE TO PORCINE PARVOVIRUS, PRRS, CIRCOVIRUS TYPE 2

Kaixuan Bi¹, Pavel P. Krasochko²

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

¹bikaixuan1213@163.com

²7696695@gmail.com

Abstract. Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus, porcine circovirus type 2 (PCV2), and parvovirus (PVS) play a major role in porcine reproductive pathology. Molecular biological methods, primarily polymerase chain reaction (PCR), have become widespread for rapid, highly sensitive, and specific detection of the viral genome. Modern developments are aimed at creating multiplex diagnostic systems that allow the simultaneously and with high efficiency to identify several pathogens in one sample, which significantly reduces the time and cost of testing. The study of the spread of the above diseases has shown their relevance for the Republic of Belarus. For example, the seropositivity of pig complexes to the PRRS virus is 77.5%. In this regard, a multiplex method for detecting the genomes of the PRRS, PCV2 and PVS viruses has been developed, which allows detecting the genomes of the above-mentioned viruses in various biological materials (blood serum, parenchymatous organs, virus isolates) with a sensitivity that is not inferior to monovariants of diagnostic reactions.

Keywords: polymerase chain reaction, spread, porcine reproductive and respiratory syndrome virus, porcine parvovirus, seropositivity, porcine circovirus

Научная статья

УДК 619:616.995.4/7:636.2

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.009

ДВУКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ КАК МЕХАНИЧЕСКИЙ ВЕКТОР РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ АГЕНТОВ В КОРОВНИКЕ

П. П. Красочко¹, И. А. Красочко², Р. Б. Корочкин³, Ю. А. Столярова⁴, В. А. Конопская⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, Витебск, Республика Беларусь

Автор, ответственный за переписку: Павел Петрович Красочко, 7696695@gmail.com

Реферат. Множественность видов отряда двукрылых насекомых во всём мире, разнообразие их пищевых привычек, высокая плодовитость, универсальность для выживания в различных средах обитания и возможность пространственного перемещения по воздуху способствуют тому, что они могут служить вектором распространения патогенов. Членистоногие имеют исторически сложившиеся ассоциации с вирусами, участвуя в виде

механических и биологических векторов. В данном исследовании авторы с помощью молекулярных методов провели исследования по обнаружению геномов ротавируса А, бета-коронавируса, вируса парагриппа-3 и хламидий на мухах, отловленных в помещениях для дойных коров. В помещении коровника были обнаружены: муха полевая (*Musca autumnalis*), малая комнатная муха (*Fannia canicularis*), серая живородящая коровница (*Musca larvipara*), обыкновенная коровья жигалка (*Haematobia stimulans*), малая коровья жигалка (*Liperosia irritans*), синие и зелёные мясные мухи (*Calliphora walensis* – синяя падальная и *Calliphora vicina* – синяя мясная мухи, *Lucilia sericata* – зелёная мясная), серые мясные мухи (*Sarcophaga carnaria*, *Ravinia striata*). Двукрылые насекомые обеспечивают механический перенос вирусных агентов в животноводческих помещениях с фекально-оральным и воздушно-капельным механизмом распространения, в частности ротавирусов вида А и бета-коронавируса, и в минимальной степени – вирусных агентов с аэрозольным механизмом распространения, что доказывает необходимость снижения артроподной инфекации в помещении коровника для снижения вирусной нагрузки и повышения эпизоотологического благополучия по инфекционным болезням животных.

Ключевые слова: двукрылые, мухи, вирусная контаминация, распространение, вектор передачи, ПЦР, ротавирус, коронавирус, хламидии, вирус парагриппа-3

DIPTERA INSECTS AS A MECHANICAL VECTOR OF SPREADING INFECTIOUS AGENTS IN A COWSHED

P. P. Krasochko¹, I. A. Krasochko², R. B. Korochkin³, Yu. A. Stolyarova⁴, V. A. Konopskaya⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Vitebsk Order of the Badge of Honour State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Author responsible for correspondence: Pavel P. Krasochko, 7696695@gmail.com

Abstract. The multiplicity of dipteran insect species all over the world, the diversity of their food habits, high fecundity, versatility for survival in various habitats and the ability to move through space via the air contribute to the fact that they can serve as a vector for the spread of pathogens. Arthropods have historically established associations with viruses, serving as mechanical and biological vectors. In this study, the authors, using molecular methods, conducted studies to detect the genomes of rotavirus A, beta-coronavirus, parainfluenza-3 virus and chlamydia on flies caught in accommodations for milk cows. The following were found in the cowshed: field fly (*Musca autumnalis*), small domestic fly (*Fannia canicularis*), grey viviparous cow fly (*Musca larvipara*), cattle stable fly (*Haematobia stimulans*), cattle fly (*Liperosia irritans*), blue and green blow flies (*Calliphora walensis* – bluebottle and *Calliphora vicina* – blue blow fly, *Lucilia sericata* – green blow fly), grey blow flies (*Sarcophaga carnaria*, *Ravinia striata*). Diptera insects provide mechanical transfer of viral agents in livestock buildings with a fecal-oral and airborne mechanism of spread, in particular rotaviruses type A and beta-coronavirus, and to a minimum extent – viral agents with an aerosol mechanism of spread, which proves the need to reduce arthropod infestation in the cowshed to reduce viral load and increase epizootological well-being for infectious diseases of animals.

Keywords: Diptera, flies, viral contamination, spread, transfer vector, PCR, rotavirus, coronavirus, chlamydia, parainfluenza-3 virus

СЕРОТИПИЗАЦИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ АКТИНОБАЦИЛЛЯРНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПОРОСЯТ С РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Ирина Александровна Красочко¹, Артем Владимирович Пулиш²,
Артем Петрович Лемиш³

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

³ЗАО «Консул», Брест, Республика Беларусь

Автор, ответственный за переписку: Ирина Александровна Красочко,
krasochko1961@mail.ru

Реферат. Свиноводству Республики Беларусь в современных условиях приходится сталкиваться с рядом проблем, связанных не только с экономическими вызовами, но и с обеспечением ветеринарного благополучия в отрасли. Цель настоящего исследования – изучение распространения, особенностей выделения и проведение серотипизации возбудителя актинобациллярной плевропневмонии (АПП) от поросят с респираторной патологией в свиноводческих хозяйствах. Установлено, что возбудитель актинобациллярной плевропневмонии свиней циркулирует в изучаемых свиноводческих хозяйствах. Эпизоотологическое значение имеют 10 серотипов возбудителя болезни, из которых преобладающими являются серотипы: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12. Наиболее инфицированы свиньи на 115 день откорма ниже средней кондиции, у которых выявлялись 2, 4–7, 5, 10 и 12 серотипы возбудителя АПП, а у ремонтных свинок выявлялись 2, 5, 10 и 12 серотипы АПП. Наименее инфицированы свиньи средней кондиции на 140 день откорма, у которых выявлен только 2 серотип АПП.

Ключевые слова: актинобациллярная плевропневмония, поражения лёгких, течение болезни, серотипизация

SEROTYPING OF ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE CAUSATIVE AGENTS ISOLATED FROM PIGLETS WITH RESPIRATORY PATHOLOGY

Irina A. Krasochko¹, Artem V. Pulish², Artem P. Lemish³

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

³ZAO "Consul", Brest, Republic of Belarus

Author responsible for the correspondence: Irina A. Krasochko,
krasochko1961@mail.ru

Abstract. The pig breeding of the Republic of Belarus in modern conditions has to face a number of problems associated not only with economic challenges, but also with ensuring veterinary welfare in the industry. The purpose of this research was to study the distribution, features of isolation and serotyping of the causative agent of actinobacillus pleuropneumoniae (APP) from piglets with respiratory pathology in pig farms. It has been established that the causative agent of actinobacillus pleuropneumoniae of pigs circulates in the pig farms under study. 10 serotypes of the causative agent of the disease are of epizootological importance, of which the predominant serotypes are 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12. Pigs were most infected on the 115th day of fattening below the fair condition, in which 2, 4–7, 5, 10 and 12 serotypes of the causative agent of

APP were detected, and 2, 5, 10 and 12 serotypes of APP were detected in replacement gilts. The least infected pigs of fair condition on the 140th day of fattening, in which only the second serotype of APP was detected.

Keywords: *actinobacillus pleuropneumoniae*, lung damage, disease process, serotyping

Научная статья

УДК 636. 082.12

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.011

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ АНОМАЛИИ DUMPS У ХОЛМОГОРСКОГО СКОТА

Л. А. Калашникова¹, Я. А. Хабибрахманова², В. П. Прожерин³, В. Л. Ялуга⁴

^{1,2}Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела,
Лесные Поляны, Россия

^{3,4}Приморский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного
изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова Российской академии наук –
«Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Архангельск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Любовь Александровна Калашникова,
lakalashnikova@mail.ru, ORCID 0000-0002-9760-5254

Реферат. Мониторинг генетических дефектов является критически важным элементом современной селекции молочного скота. В условиях активной голштинизации локальных пород возникает риск интродукции и накопления в стадах рецессивных мутаций, в частности мутации, связанной с проявлением синдрома DUMPS (дефицита фермента уридинмонофосфатсинтазы). Целью работы была оценка распространённости DUMPS в высокопродуктивной части популяции холмогорского скота Архангельской области и разработка методов профилактики накопления мутации. Методом ПЦР-ПДРФ диагностики проведено генотипирование 234 животных: 80 быков-производителей племпредприятия, 121 коровы высшей селекционной группы (ВСГ) и 33 ремонтных бычков. Среди быков-производителей носители DUMPS не выявлены, что свидетельствует об эффективности существующего генетического контроля племенных быков. Среди ремонтных бычков обнаружено 3 гетерозиготных носителя мутации (9,1%), а среди коров ВСГ – всего 7 скрытых носителей (5,8%). Распределение коров-носителей по стадам было неоднородным: от 0% (АО Племязавод «Холмогорский», АО «Важское») до 5,1% в хозяйстве АО «Агрофирма «Вельское» и до 14,3% (ООО «Пежма»). Установлено, что коровы-носители мутации в ВСГ имели достоверно более высокую долю голштинской крови (79,3% против 73,6% у свободных от мутации животных) и высокую продуктивность (удой по наивысшей лактации 11929 кг), что сдерживает их селекционную выбраковку. На основе анализа международного опыта и полученных данных предложена комплексная система профилактики, включающая внедрение элементов геномной селекции, создание регионального генетического банка данных, обязательное ДНК-тестирование коров быкопроизводящей группы и ремонтного молодняка, а также образовательные программы для селекционеров. Показано, что сохранение генетического здоровья популяции требует интеграции молекулярно-генетических методов в стандартные протоколы племенной работы.

Ключевые слова: холмогорская порода, моногенные заболевания, DUMPS, голштинская порода, ПЦР-диагностика

THE SPREAD OF THE DUMPS GENETIC ANOMALY IN THE KHOLMOGOR CATTLE

L. A. Kalashnikova¹, Ya. A. Khabibrakhmanova², V. P. Prozherin³, V. L. Yaluga⁴

^{1,2}All Russian Research Institute of Animal Breeding, Lesnye Polyany, Russia

^{3,4}'FCI ARctic' Primorsky Agro Science Division, Arkhangelsk, Russia

Author responsible for the correspondence: Lyubov' A. Kalashnikova,
lakalashnikova@mail.ru, ORCID 0000-0002-9760-5254

Abstract. Monitoring of genetic defects is a critical element of modern dairy cattle breeding. In conditions of active Holstein breeding of local breeds, there is a risk of the introduction and accumulation of recessive mutations in herds, in particular, a mutation associated with the manifestation of DUMPS syndrome (deficiency of the enzyme uridine monophosphate synthase). The aim of the work was to assess the prevalence of DUMPS in the highly productive part of the Kholmogorsk cattle population of the Arkhangelsk region and to develop methods for preventing the accumulation of mutation. The genotyping of 234 animals was carried out by the PCR-RFLP diagnostic method: 80 servicing bulls of the animal breeding enterprise, 121 cows of the highest breeding group (HBG) and 33 replacement bull-calves. No DUMPS carriers have been identified among the servicing bull, which indicates the effectiveness of existing genetic control of breeding bulls. 3 heterozygous mutation carriers (9.1%) were found among replacement bull-calves, and only 7 hidden carriers (5.8%) – among the cows of the highest breeding group. The distribution of carrier cows by herd was heterogeneous: from 0% (AO "Kholmogor" Breeding Plant, AO "Vazhskoe") to 5.1% in the farm of AO "Agrofirma Velskoe" and up to 14.3% (ООО "Pezhma"). It was found that cows carrying mutations in HBG had a significantly higher proportion of Holstein blood (79.3% versus 73.6% in mutation-free animals) and high productivity (milk yield at the highest lactation of 11,929 kg), which restrains their selective culling. Based on the analysis of international experience and the data obtained, a comprehensive prevention system has been proposed, including the introduction of genomic selection elements, the creation of a regional genetic database, mandatory DNA testing of the bull-producing group cows and replacement young animals, as well as educational programs for breeders. It has been shown that the preservation of the genetic health of the population requires the integration of molecular genetic methods into standard breeding protocols.

Keywords: *Kholmogor breed, monogenic diseases, DUMPS, Holstein breed, PCR diagnostics*

Научная статья

УДК 636.082: 575.113.2

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.012

АССОЦИАТИВНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ГЕНОВ DGAT1 И LEP С МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ (ОБЗОР)

П. О. Щеголев¹, А. А. Чаицкий², К. Д. Чаицкая³, В. А. Дуркина⁴

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

Автор, ответственный за переписку: Алексей Александрович Чаицкий,
leha.chaittskiy@mail.ru, ORCID 0000-0002-5853-3809

Реферат. Проблема обеспечения населения России говядиной собственного производства, несмотря на достижения зоотехнической науки и практики, не теряет своей актуальности. Решить её путём выращивания и откорма скота специализированных мясных пород, мясо которых обладает высокими вкусовыми и питательными качествами, как в

Костромской области, так и в стране в целом, пока не удастся. Это связано как с небольшой численностью хозяйств, занимающихся разведением мясных пород, так и со слабой доступностью соответствующего импортного племенного материала. Сложившаяся практика выращивания и откорма свёрхремонтного молодняка молочных и молочно-мясных пород позволяет покрыть значительную часть потребности в говядине, однако это менее эффективно, чем откорм мясного скота. Одним из возможных способов решения этой проблемы представляется использование в селекции молочного скота ДНК-маркеров, связанных одновременно как с мясной, так и молочной продуктивностью. К числу наиболее изученных локусов, удовлетворяющих данным условиям, относятся гены MSTN, CAPN, CAST, RORC, DGAT1, LEP и GH. Ввиду плейотропного действия этих генов, их можно применять в селекционной работе в качестве маркеров молочной и мясной продуктивности коров, что в свою очередь будет способствовать совершенствованию мясных характеристик разводимых животных и повышению доступности качественных мясных продуктов для населения в целом. В данной статье приводится обзор литературных данных о гене лептина (LEP) и диацилглицерол-О-ацилтрансферазы (DGAT1). Рассматриваются актуальные данные о строении, биологической функции, основных полиморфных локусах и их влиянии на продуктивные качества животных, а также приводятся сведения о частотах встречаемости генотипов и аллелей в различных популяциях крупного рогатого скота.

Ключевые слова: ген, лептин, диацилглицерол-О-ацилтрансфераза, мясная продуктивность, молочная продуктивность, коровы

ASSOCIATIVE RELATIONSHIPS OF DGAT1 AND LEP GENES WITH DAIRY AND MEAT PRODUCTIVITY IN COWS (REVIEW)

P. O. Schiogolev¹, A. A. Chaitskiy², K. D. Chaickaya³, V. A. Durkina⁴

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

Author responsible for correspondence: Aleksey A. Chaitskiy,
leha.chaitskiy@mail.ru, ORCID 0000-0002-5853-3809

Abstract. The problem of providing the Russian population with domestically produced beef despite the achievements of animal science and practice remains relevant. Solving it by raising and fattening of cattle of specialized beef breeds, whose meat has excellent taste and nutritional qualities, both in the Kostroma region and in the country as a whole, has not yet been successful. This is due to both the small number of farms engaged in breeding beef breeds and the limited availability of appropriate imported breeding material. The current practice of raising and fattening excess replacement young stock of dairy and dairy-beef breeds covers a significant part of the requirement of beef, although it is less efficient than fattening beef cattle. One possible way to solve this problem is to use DNA markers associated with both meat and dairy productivity in dairy cattle breeding. Among the most studied loci that meet these conditions are the genes MSTN, CAPN, CAST, RORC, DGAT1, LEP, and GH. Due to the pleiotropic effect of these genes, they can be used in breeding work as markers of dairy and meat productivity in cows, which in turn will contribute to improving the meat characteristics of the bred animals and increasing the availability of quality meat products for the general population. This article provides a literature data review of the leptin (LEP) gene and diacylglycerol-O-acyltransferase (DGAT1). Relevant data on the structure, biological function, major polymorphic loci, and their impact on the productive qualities of animal are examined, as well as information on the frequencies of genotypes and alleles in various cattle populations are provided.

Keywords: gene, leptin, diacylglycerol-O-acyltransferase, meat productivity, dairy productivity, cattle

ГЕНЫ-МАРКЕРЫ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: TG, RORC И SCD (ОБЗОР)

П. О. Щеголев¹, А. А. Чаицкий², К. Д. Чаицкая³, В. А. Дуркина⁴

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

Автор, ответственный за переписку: Алексей Александрович Чаицкий,
leha.chaittskiy@mail.ru, ORCID 0000-0002-5853-3809

Реферат. В статье приводятся литературные сведения о гене тиреоглобулина (TG), орфанного рецептора С ретиноевой кислоты (RORC) и стеарол-КоА-десатуразы (SCD1). В качестве перспективного ДНК-маркера в гене TG рассматривается полиморфизм C422T, ассоциированный, по данным многочисленных исследований, с накоплением внутримышечного жира при откорме скота и соотношением различных жирных кислот в мясе, а также с удоем и жирномолочностью молочных коров. При этом генотип CC, связанный с высоким удоем, чаще встречается у чёрно-пёстрой, холмогорской и костромской пород, а генотип TT, ассоциированный с повышенной «мраморностью» мяса и жирностью молока – у герефордской, симментальской и казахской белоголовой. В качестве перспективных ДНК-маркеров, локализованных в гене RORC, рядом исследователей предлагаются однонуклеотидные полиморфизмы g.3290T>G и g.3984A>G, связанные с повышенным отложением внутримышечного жира и «мраморностью» мяса. По содержанию желательной для «мраморности» мяса Т-аллели локуса RORCg.3290T>G значительно лидирует скот герефордской породы, а перспективный генотип GG локуса g.3984A>G присутствует в популяции скота абердин-ангусской и русской комолой пород. В качестве перспективного ДНК-маркера в гене SCD1 рассматривается полиморфизм T878C (A293V), ассоциированный с содержанием полиненасыщенных жирных кислот и внутримышечного жира в мясе, толщиной подкожного жира, удоем, содержанием жира и белка, а также жирнокислотным составом молока коров. При этом наибольшая доля животных с желательным для мясных качеств генотипом TT отмечается в симментальской и японской чёрной породах, а наибольшая доля носителей генотипа CC, связанного с повышенной молочной продуктивностью – в популяции голштинского скота.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, ген, тиреоглобулин, орфанный рецептор С ретиноевой кислоты, стеарол-КоА-десатураза, мясная продуктивность, молочная продуктивность

THE GENETIC MARKERS OF CATTLE BEEF AND MILK PRODUCTIVITY: TG, RORC AND SCD GENES (REVIEW)

P. O. Schiogolev¹, A. A. Chaittskiy², K. D. Chaickaya³, V. A. Durkina⁴

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

Author responsible for correspondence: Aleksey A. Chaittskiy,
leha.chaittskiy@mail.ru, ORCID 0000-0002-5853-3809

Abstract. The article provides literature information on the thyroglobulin gene (TG), orphan receptor C of retinoic acid (RORC), and stearyl-CoA desaturase (SCD1). The C422T polymorphism in the TG gene is considered a promising DNA marker, according to numerous studies it has been associated with the accumulation of intramuscular fat when fattening livestock and the ratio of various fatty acids in meat, as well as with milk yield and butterfat percentage of

dairy cows. At the same time, the CC genotype associated with high milk yield is more common in Black-and-White, Kholmogory and Kostroma breeds while the TT genotype associated with increased "marbling" of meat and fat content of milk is more common in Hereford, Simmental and Kazakh White-headed breeds. As promising DNA markers localized in the RORC gene, a number of researchers have proposed single nucleotide polymorphisms g.3290T>G and g.3984A>G associated with increased intramuscular fat deposition and "marbling" of meat. In terms of the content of the T-allele of the RORC g.3290T>G locus, which is desirable for the marbling of meat, Hereford cattle significantly outperforms other breeds, while the promising GG genotype of the g.3984A>G locus is present in the population of Aberdeen Angus and Russian Hornless cattle. The T878C (A293V) polymorphism in the SCD1 gene is considered a promising DNA marker associated with the content of polyunsaturated fatty acids and intramuscular fat in meat, the thickness of subcutaneous fat, milk yield, fat and protein content, as well as the fatty acid composition of cow's milk. At the same time, the largest proportion of animals with the TT genotype desirable for meat qualities is observed in Simmental and Japanese Black breeds, and the largest proportion of carriers of the CC genotype associated with increased dairy productivity is observed in the Holstein cattle population.

Keywords: *cattle, gene, thyroglobulin, orphan retinoic acid receptor C, stearoyl-CoA desaturase, meat productivity, dairy productivity*

Научная статья

УДК 636.271.084:636.271.082.4

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.014

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

А. С. Бушкарева¹, Н. А. Шаехова², Е. А. Пивоварова³, О. В. Филинская⁴, А. Л. Буканов⁵
^{1, 2, 3, 4, 5}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

Автор, ответственный за переписку: Надежда Алексеевна Шаехова,
n.muraveva@yarcx.ru, ORCID 0009-0003-9828-6608

Реферат. В статье оценены показатели молочной продуктивности и воспроизводительные качества по последней законченной лактации у коров ярославской породы в одном из племенных заводов Ярославской области. Объект исследования – дойные коровы ярославской породы в количестве 756 голов, в обработку не вошли 2 головы, имеющие 6 отёлов. По результатам исследований выявлено, что максимальные удои за 305 дней лактации наблюдались у коров после третьего отёла – 9722 кг молока ($P \geq 0,999$) с достоверно высокими показателями выхода молочного жира и белка – $407,5 \pm 6,6$ кг ($P \geq 0,999$) и 328,9 кг ($P \geq 0,99$) соответственно. Наибольшая белкомолочность отмечена у коров после первого отёла (3,43%), показатель жирномолочности с возрастом увеличивался, проявляя наибольшие значения в молоке коров после четвёртого отёла – 4,39% ($P \geq 0,99$). В среднем первое осеменение тёлочек ярославской породы осуществляется в 14–16-месячном возрасте живой массой 389,8 кг. Возраст первого отёла приходится на 24,6 месяцев. Установлено, что среди исследуемых коров после первого отёла самый ранний возраст первого плодотворного осеменения – 14,7 месяцев и наибольшая живая масса 392,2 кг. Продолжительность сервис-периода составила в среднем 124,3 дней, сухостойного периода – 55,1 дней, межотельный период – 400 дней. Коэффициент воспроизводительной способности коров составил в среднем по выборке 0,94, а индекс плодовитости – 50,3%, что является оптимальным показателем и указывает на хорошую плодовитость маточного поголовья коров ярославской породы. Между удоем и индексом плодовитости, удоем и коэффициентом воспроизводительной способности выявлена отрицательная взаимосвязь ($r = -0,32$, $r = -0,38$).

соответственно ($P \geq 0,999$). Следовательно, с повышением удоя воспроизводительная способность коров снижается, что связано с увеличением интенсивности их использования и возрастом сервис-периода.

Ключевые слова: ярославская порода, молочная продуктивность, возраст в отёлах, принадлежность к линии, корреляция, коэффициент воспроизводительной способности, индекс плодовитости

MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF YAROSLAVL BREED COWS

A. S. Bushkareva¹, N. A. Shaekhova², E. A. Pivovarova³, O. V. Filinskaya⁴, A. L. Bukanov⁵

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

Author responsible for the correspondence: Nadezhda A. Shaekhova,
n.muraveva@yarcx.ru, ORCID 0009-0003-9828-6608

Abstract. The article assessed the indicators of milk productivity and reproductive qualities for the last completed lactation in cows of the Yaroslavl breed in one of the breeding plants of the Yaroslavl region. The object of the study was milk cows of the Yaroslavl breed in the amount of 756 heads, 2 heads with 6 calvings were not included in the processing. According to the results of the research, maximum milk yields for 305 days of lactation were observed in cows after the third calving – 9722 kg of milk ($P \geq 0.999$) with significantly high milk fat and protein yields – 407.5 ± 6.6 kg ($P \geq 0.999$) and 328.9 kg ($P \geq 0.99$), respectively. The highest milk protein content was noted in cows after the first calving (3.43%), the butterfat percentage increased with age, showing the highest values in cows' milk after the fourth calving – 4.39% ($P \geq 0.99$). On average, the first insemination of heifers of the Yaroslavl breed was carried out at the age of 14–16 months with a live weight of 389.8 kg. The age of the first calving was at 24.6 months. It was found that among the cows under study after the first calving, the earliest age of the first fruitful insemination was 14.7 months and the largest live weight was 392.2 kg. The duration of the service period was on average 124.3 days, the dry period – 55.1 days, the calving interval – 400 days. The reproductive capacity rate of cows averaged 0.94 in the sample, and the fertility index was 50.3%, which is the optimal indicator and indicates good fertility of the breeding stock of cows of the Yaroslavl breed. A negative relationship ($r = -0.32$, $r = -0.38$, respectively ($P \geq 0.999$)) was found between milk yield and fertility index, milk yield and reproductive capacity coefficient. Consequently, with an increase in milk yield the reproductive capacity of cows decreases, which is associated with an increase in the intensity of their use and an increase in the service period.

Keywords: Yaroslavl breed, milk productivity, age at calving, lineage, correlation, reproductive capacity coefficient, fertility index

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОМЕСНЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Светлана Владимировна Зырянова¹, Марина Владимировна Абрамова²

^{1,2}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

¹zyryanovasv2017@yandex.ru, ORCID 0000-0002-4975-9806

²abramovam2016@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3085-8844

Реферат. В работе представлены исследования по мониторингу селекционно-генетических параметров продуктивных признаков помесного молочного скота Ярославской области за период с 1995 по 2024 годы. Объектом исследования послужили помесные (ярославская х голштинская) коровы-первотёлки ярославской породы, общее количество исследованных животных составило 4881 голова. В результате анализа динамики показателей молочной продуктивности выявлено стабильное повышение надоев. При изучении фенотипической изменчивости продуктивных признаков установлено, что все показатели находились в пределах биологических норм и составили для надоя 18,8...27,9%, для массовой доли жира – 5,1...12,6%, для массовой доли белка – 4,3...7,1%. Максимальный коэффициент наследуемости по надою установлен за период с 2020 г. по 2024 г. ($h^2 = 0,813$). На протяжении всех периодов прослеживается слабая отрицательная связь между удоем и содержанием жира и белка в молоке. Однако в интервале с 2010 г. по 2014 г. наблюдается слабая положительная и статистически значимая связь: коэффициент корреляции составляет +0,264 при уровне значимости $P \leq 0,05$ и +0,089 при $P \leq 0,01$ соответственно. Было изучено влияние паратипических и генетических факторов на надой, массовую долю жира и белка в молоке коров по первой лактации. Из паратипических факторов наиболее значимым оказалось влияние живой массы при первом отёле, которое составило от 20,7 до 41,5%. Среди генетических факторов наибольшее влияние на надой дочерей оказала продуктивность матерей (31,9%). Процент жира в молоке в значительной степени обусловлен линиями предков. Массовая доля белка в молоке дочерей зависела от линии отца и кровности по голштинской породе.

Ключевые слова: ярославская порода, молочная продуктивность, наследуемость, изменчивость, корреляция, сила влияния факторов

BREEDING AND GENETIC PARAMETERS OF DAIRY PRODUCTIVITY OF MONGREL COWS OF THE YAROSLAVL BREED

Svetlana V. Zyryanova¹, Marina V. Abramova²

^{1,2}Yaroslavl Scientific Research Institute of livestock breeding and forage production – Federal State Budget Scientific Institution "Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology", Mikhaylovskiy, Russia

¹zyryanovasv2017@yandex.ru, ORCID 0000-0002-4975-9806

²abramovam2016@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3085-8844

Abstract. The paper presents studies on monitoring the breeding and genetic parameters of productive traits of mongrel dairy cattle of the Yaroslavl region for the period from 1995 to 2024. The object of the study was mongrel (Yaroslavl x Holstein) first calf heifers of the Yaroslavl breed, the total number of animals studied was 4881 heads. As a result of the analysis of the dynamics of

milk productivity indicators, a stable increase in milk yield was revealed. When studying the phenotypic variability of productive traits, it was found that all indicators were within the biological norms and amounted to 18.8...27.9% for milk yield, 5.1...12.6% for fat mass fraction, and 4.3...7.1% for protein mass fraction. The maximum heritability coefficient for milk yield was set for the period from 2020 to 2024 ($h^2 = 0.813$). There is a weak negative relationship between milk yield and the fat and protein content in milk throughout all periods. However, in the interval from 2010 to 2014, there is a weak positive and statistically significant relationship: the correlation coefficient is +0.264 at the significance level of $P \leq 0.05$ and +0.089 at $P \leq 0.01$, respectively. The influence of paratypic and genetic factors on milk yield, mass fraction of fat and protein in the milk of cows after the first lactation was studied. Of the paratypic factors, the most significant was the influence of live weight at the first calving, which ranged from 20.7 to 41.5%. Among genetic factors, maternal performance (31.9%) had the greatest impact on daughters' milk yield. The percentage of fat in milk is largely due to ancestral lineages. The mass fraction of protein in the daughters' milk depended on the father's line and blood relationship in the Holstein breed.

Keywords: *Yaroslavl breed, dairy productivity, heritability, variability, correlation, the power of influence of factors*

Научная статья

УДК 636.1.032.5

doi:10.35694/YARCX.2025.72.4.016

ИНБРИДИНГ В СОВЕТСКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЕ ЛОШАДЕЙ

Анна Вячеславовна Борисова¹, Анастасия Викторовна Санганаева²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства
имени академика В. В. Калашникова, Дивово, Россия

²Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Санкт-Петербург, Россия

¹vniik63@mail.ru, ORCID 0000-0003-0034-8747

²asyvs@mail.ru, ORCID 0000-0002-5529-9949

Реферат. Советская тяжеловозная порода лошадей входит в категорию пород, имеющих «критический статус». Мониторинг уровня инбридинга в малочисленных породах и популяциях, с единственно возможным методом разведения и распространения на территории одной страны, является важным и необходимым элементом селекционной работы. В статье проведен расчёт среднего коэффициента инбридинга по советской тяжеловозной породе как в целом, так и в разрезе субпопуляций (по хозяйствам разведения) в динамике за тридцатилетний период. Установлено, что средний коэффициент инбридинга по советской тяжеловозной породе в 2024 году составил 2,64%, что значительно ниже показателей десятилетней давности. Снижение значений коэффициента инбридинга в советской тяжеловозной породе стало возможным за счёт внутренних ресурсов породы, без привлечения стороннего племенного материала. Самый низкий коэффициент инбридинга (1,89%) в хозяйстве частного владельца лошадей Кондрашова И. М., самый высокий – в ООО «Волгогазстрой» (ранее Починковский конезавод) – 5,26%. Оценка коэффициента инбридинга по мужским линиям показала, что практически по всем линиям за 30-летний период произошло его увеличение, за исключением линий Омуля, Ковбоя и Флейтиста. Наибольшее количество лошадей в советской тяжеловозной породе имеет умеренный инбридинг. В работе изучена взаимосвязь между степенью гомозиготности по 16 микросателлитным локусам (VHL20, HTG4, АНТ4, HMS7, HTG6, АНТ5, HMS6, ASB23, ASB2, HTG10, HTG7, HMS3, HMS2, ASB17, LEX3, HMS1, СА425) и показателями инбридинга у 494 голов лошадей из 15 хозяйств. Определена зависимость степени гомозиготности у лошадей при разном уровне коэффициента инбридинга. Установлено, что лошадей, полученных при отдалённом, умеренном и близком инбридинге, степень

гомозиготности отличается незначительно, причём при близком инбридинге она даже ниже, чем при отдалённом и умеренном – 55,5; 55,8; 58,3% соответственно. Самый низкий показатель степени гомозиготности отмечен при аутбридинге (53,7%). Коэффициент корреляции между коэффициентом инбридинга и степенью гомозиготности по локусам микросателлитов ДНК оказался положительным (0,92). Накопление генетических аномалий в зависимости от уровня коэффициента инбридинга не обнаружено.

Ключевые слова: коэффициент инбридинга, советская тяжеловозная порода, степень гомозиготности, степень инбридинга

INBREEDING IN THE SOVIET HEAVY DRAFT HORSE BREED

Anna V. Borisova¹, Anastasiya V. Sanganaeva²

¹The All-Russian Research Institute of Horsebreeding named after Academy Member
V. V. Kalashnikov, Divovo, Russia

²Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Russia

¹vniik63@mail.ru, ORCID 0000-0003-0034-8747

²asyvs@mail.ru, ORCID 0000-0002-5529-9949

Abstract. The Soviet heavy draft horse breed belongs to the category of breeds with "critical status". Monitoring the level of inbreeding in small breeds and populations, with the only possible method of breeding and distribution in the territory of one country, is an important and necessary element of breeding work. This article calculated the average inbreeding coefficient for the Soviet heavy draft breed both in general and in the context of subpopulations (by breeding farms) over a thirty-year period. It was found that the average inbreeding coefficient for the Soviet heavy draft breed in 2024 was 2.64%, which is significantly lower than ten years ago. Reducing the values of the inbreeding coefficient in the Soviet heavy draft breed became possible due to the internal resources of the breed, without involving external breeding material. The lowest inbreeding coefficient (1.89%) was on the farm of the private horse owner Kondrashov I. M., the highest – in ООО "Vologazstroy" (formerly Pochinkovskiy stud farm) – 5.26%. The evaluation of the inbreeding coefficient for male lines showed that almost all lines had an increase of it over the 30-year period, except for the Omul, Kovboy and Fleytist lines. The largest number of horses in the Soviet heavy draft breed has moderate inbreeding. The research examined the relationship between the degree of homozygosity at 16 microsatellite loci (VHL20, HTG4, AHT4, HMS7, HTG6, AHT5, HMS6, ASB23, ASB2, HTG10, HTG7, HMS3, HMS2, ASB17, LEX3, HMS1, CA425) and inbreeding rates in 494 horse heads from 15 farms. The dependence of the degree of homozygosity in horses at different levels of the inbreeding coefficient has been determined. It was found that in horses obtained with long-term, moderate and close inbreeding, the degree of homozygosity differs slightly, and with close inbreeding it is even lower than with long-term and moderate – 55.5; 55.8; 58.3%, respectively. The lowest homozygosity rate was observed in outbreeding (53.7%). The correlation coefficient between the inbreeding coefficient and the degree of homozygosity at the DNA microsatellite loci turned out to be positive (0.92). No accumulation of genetic abnormalities was found depending on the level of the inbreeding coefficient.

Keywords: inbreeding coefficient, Soviet heavy draft breed, degree of homozygosity, degree of inbreeding



**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
383.	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 25.11.2025)
https://vak.gisnauka.ru/s3-files/01cc80c69fae4988a0246a8f5e2774e7:fisgna/public/media/uploaded/news_files/2094e02c-d851-48cd-9d57-fe7ebd34a039/fd3fb3d1-b7f9-431e-88ca-ff16cdeec022.pdf

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

Индекс журнала: 80759



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