ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТИВНОГО И НЕПРОДУКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

**Сборник научных трудов по материалам
III Национальной научно-практической конференции**

23 октября 2025 г., Ярославль

Ярославль
Издательство ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»
2025

ISBN 978-5-98914-295-8
DOI 10.35694/YARCX.2025.23.10.25

УДК 001.89:636
ББК 72+45/46
А 43

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
факультета ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

А 43 **Актуальные проблемы ветеринарной медицины, безопасности сырья и продукции и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства** : сборник научных трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции. 23 октября 2025 г., Ярославль / ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Ярославль : Издательство ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», 2025. – 143 с. – URL: https://yaragrovuz.ru/images/nauch_chast/s/akt_probl_vet_med_bez_syr_i_prod_i_persp_razv_prod_i_neprod_zhiv2025.10.pdf. – ISBN 978-5-98914-295-8. – DOI 10.35694/YARCX.2025.23.10.25. – Текст : электронный.

В настоящий сборник включены научные статьи, содержание которых было представлено авторами в докладах на III Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, безопасности сырья и продукции и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства» 23 октября 2025 г. в ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

Сборник адресован ученым, преподавателям высших и средних специальных учебных заведений, студентам, аспирантам, магистрантам, бакалаврам, а также широкой научной общественности.

УДК 001.89:636
ББК 72+45/46

Текстовое электронное сетевое издание

ISBN 978-5-98914-295-8

Научная статья

УДК 639.371.4:591.1

РАЗМЕРНО-ВЕСОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЫКНОВЕННОЙ ЩУКИ *ESOX LUCIUS* LINNAEUS В СРЕДНЕКАМСКИХ ВОДОХРАНИЛИЩАХ

Аспирант И.А. Антипов*[1]*,
канд. биол. наук, доцент Е.Г. Скворцова*[1]*,
канд. биол. наук, доцент, старший научный сотрудник И.В. Поздеев*[2]*,
***старший специалист С.П. Огородов*[3]
(*[1]*ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия;
[2]***Санкт-Петербургский научный центр РАН, Санкт-Петербург, Россия;***
[3]***Пермский филиал ФГБНУ «ВНИРО», Пермь, Россия)***

Аннотация. Проанализирована размерно-весовая и возрастная характеристика популяций обыкновенной щуки в среднекамских водохранилищах и р. Камы в нижнем бьефе Воткинской ГЭС. Популяции представлены широким возрастным и размерно-весовым рядами, что свидетельствует об их стабильном состоянии и не подверженности перелову. Индивидуальная масса рыб одного возраста в Камском водохранилище в среднем выше, чем в Воткинском. Удельные приросты щуки разных возрастов наиболее последовательно изменяются в Камском водохранилище. Несмотря на значительно более сложную морфологию и большие размеры лов рыбы в Камском водохранилище оказывается более эффективным и экономически выгодным.

Ключевые слова: обыкновенная щука, размерно-весовая характеристика, среднекамские водохранилища

SIZE AND WEIGHT CHARACTERISTICS OF THE COMMON PIKERUS *ESOX LUCIUS* LINNAEUS IN THE MID-KAMA RESERVOIRS

Postgraduate student I.A. Antipov*[1]*,
Candidate of Biological Sciences, Docent E.G. Skvortsova*[1]*,
Candidate of Biological Sciences, Docent, Leading Researcher I.V. Pozdeev*[2]*,
***Senior Specialist S.P. Ogorodov*[3]
(*[1]*FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia;
[2]***Saint-Petersburg Research Centre of the RAS, Saint-Petersburg, Russia;***
[3]***Perm branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Perm, Russia)***

Abstract. The size, weight, and age characteristics of common pike populations in the Middle Kama reservoirs and the Kama river in the downstream reaches of the Votkinsk hydroelectric power station were analyzed. The populations are represented by a wide range of ages, sizes, and weights, indicating their stability and resistance to overfishing. Individual weights of fish of the same

age are, on average, higher in the Kama reservoir than in the Votkinsk reservoir. Specific growth rates of pike of different ages vary most consistently in the Kama reservoir. Despite its significantly more complex morphology and larger size, fishing in the Kama reservoir is more efficient and economically viable.

Keywords: common pike, size and weight characteristics, mid-Kama reservoirs.

Водные биологические ресурсы (ВБР) относятся к возобновляемым природным ресурсам, при правильном подходе к их эксплуатации и бережном хозяйствовании можно рассчитывать на неограниченно долгое их использование. Поэтому на законодательном уровне установлен приоритет сохранения ВБР и их рационального использования в ходе хозяйственной деятельности, а распоряжение ВБР должно осуществляться без нанесения ущерба окружающей среде и состоянию их запасов [1; 2].

Обыкновенная щука – широко распространённый вид пресноводных рыб, один из ключевых объектов промышленного и любительского рыболовства в России. Так на 2006 г. щука входила в десятку основных объектов промышленного рыболовства во внутренних пресноводных водоёмах России – около 2.8 тыс. т/год. К 2019-2020 гг. уловы щуки, включая товарное выращивание, увеличились до 18.8–20.2 тыс. т/год, что говорит о востребованности данного вида ВБР у потребителей. Большая часть этих уловов приходится на Волжско-Каспийский и Западно-Сибирский рыбохозяйственные бассейны [1; 3]. Широкое распространение щуки, её массовость и высокие вкусовые качества диктуют необходимость внимательного анализа её биологических особенностей с целью увеличения уровня воспроизводства в условиях конкретных водных объектов. В научной литературе описаны различные стороны биологии данного вида, а том числе активность пептидаз слизистой оболочки кишечника, химуса и энтеральной микробиоты [4; 5]. Особый интерес представляют популяции смежных водных объектов, находящиеся в близких диапазонах абиотических факторов. Примером таких систем служат водохранилища, объединённые в каскад или водохранилище и участок реки (на которой оно построено) ниже плотины ГЭС.

Таким образом, цель исследования – дать размерно-весовую, возрастную характеристику популяций обыкновенной щуки и оценить коэффициент экономической эффективности вылова в среднекамских водохранилищах и р. Камы в нижнем бьефе Воткинской ГЭС.

Методика

Материал собирали в акваториях приплотинного участка Воткинского водохранилища (Сайгатский залив) и реки Камы ниже Воткинской ГЭС в июле 2021 и 2022 гг. Сбор и обработку ихтиологического материала проводили по стандартным методикам [6; 7], включающим лов рыбы с использованием ставных жаберных сетей. Применяли сетки с ячеями 35, 45, 50, 55, 60, 65 и 70 мм, что позволило учесть широкий диапазон размеров щуки. В результате проведённых работ было выловлено 115 экз. щуки. У выловленных особей проведены измерения длины и массы, отобраны пробы чешуи на возраст. Для выполнения сравнительного анализа размерно-возрастных характеристик щуки из среднекамских водохранилищ и р. Камы ниже Воткинской ГЭС использован фондовый материал по щуке, предоставленный Пермским филиалом ФГБНУ «ВНИРО». Общий объем анализируемого ихтиологического материала составил 5464 экз. (таблица 1).

Таблица 1 – Объем ихтиологического материала (экз.), использованного в работе

Характеристика проб	Камское водохранилище	Воткинское водохранилище	р. Кама ниже Воткинской ГЭС
Промеры, ПБА, пробы на возраст, выполненные автором в 2021-2022 гг.	–	89	26
Результаты массовых промеров и проб на возраст за 2010–2021 гг., предоставленные Пермским филиалом ФГБНУ «ВНИРО»	4115	1189	160

Статистическая обработка полученных данных выполнена в специализированной среде программирования R с привлечением ряда современных библиотек и инструментов для проверки адекватности построенных моделей и расчета уровней значимости полученных зависимостей.

Результаты

Камское водохранилище. Большая часть обобщённого материала по щуке получена из Камского водохранилища – 4115 экз. или 74%. В среднем за рассматриваемый период (с 2010 по 2021 гг.) учитывалось по 343 экз. в год. Длина рыб варьировала от 19.3 до 106.5 см, масса – от 60 г до 12.45 кг, возраст – от годовиков до 17-леток. Так, общая численность щуки (сетными уловами надёжно учтены только половозрелые особи – 3 и более лет) в водоёме в среднем составляла около 524 тыс. экз., величина запаса – около 478 т. Средняя индивидуальная масса учтённых особей изменялась от 173 г до 12.5 кг. Средний годовой прирост увеличивался от возраста 2+ до возраста 11+, затем уменьшался в возрасте 12+ ...13+, и снова увеличивался у более старших возрастов. Удельные приросты (приросты отнесённые к 1 кг массы рыб соответствующего возраста) закономерно снижались от младших возрастов – к старшим. Некоторое замедление удельных приростов наблюдалось в возрасте 3+ и 12+. Первое наиболее вероятно связано с прохождением первого периода размножения. Второе – при средней длине особей 929 см, можно объяснить переходом на другие объекты питания.

Воткинское водохранилище. В Воткинском водохранилище при меньшем объёме материала (1189 экз. или 23%) в среднем за год учитывалось по 99 экз. щуки. Размах варьирования размерно-весовых характеристик учтённых особей также был очень велик: от 14 до 104 см, от 20 г до 11.5 кг в возрасте от сеголеток до 16-тилеток. При этом минимальные различия размерно-весовых и возрастных характеристик также отмечены в 2012 и 2017 гг., максимальное варьирование этих показателей – на 2011, 2018 и 2019 гг. Так, общая численность щуки в возрасте 3 и более лет в водоёме в среднем составляла около 338 тыс. экз., величина запаса – около 308 т. Средняя индивидуальная масса изменялась от 25 г до 9.8 кг. Средний годовой прирост увеличивался от возраста 2+ до возраста 11+, затем уменьшался у 13 и 14-тилеток, и снова увеличивался у более старших возрастов. Удельные приросты ввиду меньшего объёма материала надёжно получены для возрастов от трёхлеток до 11-тилеток. Удельные приросты у разных возрастов изменялись незакономерно. Для возрастов 3+ и 5+ отмечены относительно низкие приросты, для возраста 4+, наоборот, наблюдалось резкое увеличение приростов, более значительное, чем в Камском водохранилище. Уменьшение удельных приростов старших возрастов рыб проходило более интенсивно, чем в верхнем водохранилище каскада.

р. Кама ниже Воткинской ГЭС. В р. Каме ниже Воткинской ГЭС поймано наименьшее количество особей щуки (186 экз. или 3% от общего количества материала). Лов щуки здесь носит эпизодический характер, в среднем за год учитывалось 13 экз. Щука, как хищник-засадчик, не имеет в нижнем бьефе Воткинского водохранилища с крайне непостоянным уровенным режимом, подходящих условий обитания. Тем не менее, варьирование размерно-весовых характеристик было достаточно велико: от 34 до 90 см, от 361 г до 11.9 кг в возрасте от трёхлеток до 15-тилеток. Максимальное количество особей и наибольший диапазон варьирования длины, массы и возраста рыб отмечены в 2017 г. Общая численность щуки в возрасте 3 и более лет в водоёме составляла в среднем около 0.9 тыс. экз., величина запаса – около 2 т. Средний годовой прирост увеличивался от возраста 3+ до возраста 5+, затем уменьшался в диапазоне 7–9-титилеток, и снова увеличивался у более старших возрастов. Удельные приросты почти последовательно снижались до возраста 7+, и незначительно варьировали на низком уровне у старших возрастов рыб.

Учитывая величину промыслового запаса – численность и ихтиомассу половозрелых особей щуки в исследованных водных объектах, можно приблизительно оценить эффективность промысловых усилий (рис. 1). Так, величина запаса щуки снижается от Камского водохранилища к Воткинскому, участок р. Камы ниже Воткинской ГЭС характеризуется минимальной величиной ввиду его небольшой площади. Сравнить массу щуки в разных водных объектах можно через учёт их площади.

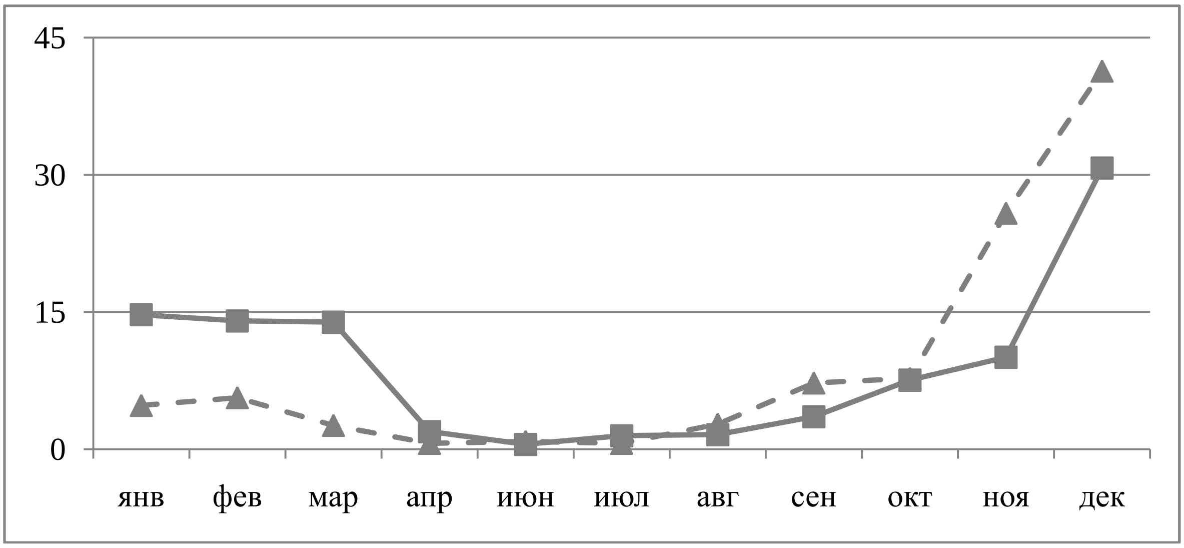


Рисунок 1 – Сезонная динамика вылова щуки (в % от общей массы промулова) в Камском (сплошная линия) и Воткинском (пунктирная линия) водохранилищах в 2021 г.

При нормальном подпорном уровне (НПУ) относительная масса данного вида среди запасов ВБР достаточно сходна: 2.5 кг/га – в Камском, 2.8 кг/га – в Воткинском водохранилище, и снижается в р. Каме – 1.9 кг/га. Однако, учитывая, что основной промысел щуки ведётся в период ледостава, можно отнести величину запаса к площади водохранилищ при уровне максимальной сработки. Тогда относительная масса щуки в Камском водохранилище составит 7.4 кг/га, в Воткинском – 4.0 кг/га, в р. Каме ниже Воткинской ГЭС останется без изменений – 1.9 кг/га.

Выводы

1. Популяции обыкновенной щуки в исследованных водных объектах представлены широким возрастным и размерно-весовым рядами, что свидетельствует об их стабильном состоянии и не подверженности перелову.
2. Коэффициент экономической эффективности сильно варьировал и равнялся в среднем 0.036 для Камского, 0.020 – для Воткинского водохранилища и 0.322 – для р. Камы в нижнем бьефе Воткинской ГЭС. Несмотря на значительно более сложную морфологию и большие размеры Камского водохранилища, в зимний период лов рыбы там оказывается более эффективным и экономически выгодным.

Список источников

1. Макоедов А. Н. Научные основы рыболовства. Учебное пособие. М., 2015. 464 с.
2. Федеральный закон от 20.12.2004 №166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
3. Статистические сведения по рыбной промышленности России 2019–2020 гг. М., 2021. 90 с.

4. Kuz'mina, V. V. Role of Peptidases of the Enteric Microbiota and Prey in Temperature Adaptations of the Digestive System in Boreal Carnivorous Fish / V. V. Kuz'mina, M. V. Shalygin, E. G. Skvortsova // Inland Water Biology. 2019. Vol. 12, No. 2. P. 231-239. DOI 10.1134/S1995082919020093. EDN YVKMLN.
5. Кузьмина, В. В. Влияние температуры на активность протеиназ слизистой оболочки кишечника, химуса и энтеральной микробиоты у налима и щуки / В. В. Кузьмина, М. В. Шалыгин, Е. Г. Скворцова // Проблемы биологии продуктивных животных. 2012. № 3. С. 22-29. EDN PEJMLD.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
7. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб (методическое пособие по ихтиологии). М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

Научная статья
УДК 636.085.52:636.085.3(470.316)

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СИЛОСОВ РАЗНОГО ПЕРИОДА ЗАГОТОВКИ

Канд. биол. наук А.Н. Белоногова, А.А. Алексеев
(Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», Михайловское, Россия)

Аннотация. Изучены основные характеристики силоса различного ботанического состава заготавливаемого на территории Ярославской области. Приведены результаты сравнительного анализа показателей питательности и качества силосов разного периода заготовки.

Ключевые слова: показатели качества, силос, контроль, питательность, заготовка, органические кислоты, ботанический состав, анализ

PHYSICO-CHEMICAL QUALITY INDICATORS OF SILOGE OF DIFERENT PERIODS OF PURCHASING

Candidate of biology sciences A.N. Belonogova, A.A. Alekseev
(Yaroslavl Scientific Research Institute of Livestock Breeding and Forage Production – FSBSI «Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology», Mikhaylovskoe, Russia)

Abstract. The main characteristics of silage of various botanical composition harvested in the Yaroslavl region have been studied. The results of a comparative analysis of nutritional and quality indicators of siloge of different harvesting periods are presented.

Keywords: quality indicators, silage, control, nutritional value, harvesting, organic acids, botanical composition, analysis

Основой рациона коров является грубый корм – силос и сенаж. Эти корма заготавливаются из свежескошенной или провяленной зеленой массы, которая консервируется в анаэробных условиях различными консервантами [1, 2]. Процесс консервирования обуславливается развитием молочнокислых бактерий. В ходе их жизнедеятельности образуются молочная, уксусная и масляная кислоты. Соотношение этих кислот в полученном силосе обуславливает его питательную ценность и способность к хранению [3]. При загрязнении зеленой массы грибками и бактериями других групп в ходе закладки и дальнейшем их развитии, при хранении необходимые условия для консервирования корма изменяются, что приводит к потерям массы корма и снижению его питательности и качества [4, 5]. На ряду, с этой проблемой важным остается вопрос питательности и качества силоса заготавливаемого при разных условиях и сроках, так как повлиять на природные факторы, такие как снег, дождь, заморозки, количество осадков, температура внешней среды специалисты не могут. Следовательно, заполнение хранилищ силосной массой проходит в разных погодных условиях – при высокой или низкой влажности, средних или высоких температурах воздуха, различной степени пылеобразования на почве и других факторах. При этом основной объем корма может быть получен как в первой половине летнего периода, так и в летне-осеннее время. То есть в разные фазы вегетации. В доступной литературе в основном приведены данные о питательности силоса как корма, о технологиях заготовки и консервирования. Однако информация, которая могла бы сориентировать специалистов по предполагаемому качеству силоса в зависимости не только от ботанического состава, но и сроков заготовки приведена лишь в некоторых исследованиях и имеет разрозненный характер. Поэтому для практики и новых изысканий в данной области имеется необходимость в информации по показателям качества и питательности разного вида силоса в зависимости от периода заготовки.

Цель исследований заключалась в сравнении основных показателей качества и питательности силоса разного периода сбора, а так же в зависимости от его ботанического состава.

В задачи исследования входило определение основных показателей качества силоса в зависимости от ботанического состава и разных сроков заготовки. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

Материал и методы исследований

Исследования проводились на базе отдела технологии животноводства Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса». Материалом служили образцы силоса, заготавливаемого предприятиями Ярославской области за период 2021-2023 гг. Оценка качества силоса проводилась согласно требованиям ГОСТ Р 55986-2014 «Силос из кормовых растений. Общие технические условия» [3], ГОСТ Р 55986-20022 «Силос и селаж», и «Методическим указаниям по оценке качества и питательности кормов», утвержденным 20.06.2002 г. Министерством сельского хозяйства РФ ЦНИИ агрохимического обслуживания сельского хозяйства ЦИНАО (2002 г.) [2].

Изучались такие показатели как, содержание сухого вещества, количество сахара, кислотность (pH), содержание органических кислот (уксусная, молочная, масляная) в соответствии с общепринятыми методиками. Исследовался силос, наиболее часто распространенного ботанического состава и заготавливаемого и в летний и в летне-осенний периоды на территории Ярославской области. В опыт был включен силос многолетних, и однолетних трав. Пробы корма исследовались через 2 месяца после заготовки. Каждого вида силоса было отобрано по 20 образцов, которые в последующем были условно разделены на две группы согласно их сроку заготовки. К первой группе (летний период) были отнесены образцы силоса, заготовленного в июне-июле – первый укос, к второй группе – в августе-сентябре – второй укос. Силос, включенный в опыт заготавливался свежей зеленой массой, без предварительного подвяливания. Полученные результаты были обработаны с использованием методов вариационной статистики согласно методике Е.К. Меркурьевой (1964 г.) и программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследований

Оценка сохранности и риск вторичной ферментации силосной массы при вскрытии хранилища на основании усредненных показателей с учетом сроков заготовки в настоящее время затруднена. Поскольку характеристики полученного корма во многом зависят от многих факторов, в том числе и от ботанического состава. Поэтому, определенный интерес в наших исследованиях представляли результаты характеристики силоса разного периода заготовки с учетом ботанического состава. Предприятиями Ярославской области распространена заготовка силоса, состав которого представлен как многолетними, так однолетними травами. Основным отличием однолетних растений от многолетних является продолжительность жизненного цикла. Последняя, завершается в течение одного вегетационного периода. Сокращенный период жизни обуславливает быстрый рост растений и прохождение всех фаз жизненного цикла. В то время как у многолетних трав он длиться два и более лет. Развитие, рост самих растений происходит медленнее, чем у однолетних растений. Как показали исследования, свойства корма заготовленного из этого сырья существенно отличались, таблица 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели силоса многолетних и однолетних трав разного периода заготовки

Показатель	Норма	Многолетние травы				Однолетние травы			
		I-й укос		II-й укос		I-й укос		II-й укос	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Сухое вещество, %	30-50	28,84±6,19	8,5	29,51±7,02	3,7	44,79±7,40	6,5	45,4±7,69	6,9
Сырая клетчатка, %СВ	25-31	282,08±35,27	12,5	295,98±38,2	2,9	247,89±21,8	8,8	247,27±26,13	10,5
Сахар, %СВ	6-14	23,41±13,44	57,4	14,92±5,40	3,9	6,6±2,39	6,3	6,97±2,34	3,5
Кислотность, ед. pH	3,9-4,5	4,25±0,36	8,4	4,43±0,36	8,2	4,56±0,22	4,7	4,58±0,22	4,7
Молочная кислота, %СВ	6,5-7,5	6,34±2,23	5,1	5,62±1,7	3,5	4,03±0,94	3,3	3,78±0,72	9,2
Уксусная кислота, %СВ	2,5-3,5	3,0±0,98	3,5	2,56±0,97	3,7	1,26±0,47	6,9	1,27±0,5	9,8
Масляная кислота, %СВ	0-1	0,37±0,24	6,7	0,54±0,05	5,5	0,37±0,28	7,5	0,4±0,28	8,8

В опыте было установлено, что качество заготавливаемого силоса во многом обуславливается биохимическим составом и физико-химическими характеристиками используемых растений. При заготовке силоса наиболее значимыми показателями, которые нужно учитывать являются содержание сухого вещества, сахаров, количество сырой клетчатки [8], кислотность массы концентрация органических кислот (молочной, уксусной и масляной).

Результаты анализа силоса разного ботанического состава по первому укосу показали, что в корме однолетних трав сухого вещества было

44,79±7,40 г/кг. В сравнении с показателем сухого вещества этого корма многолетних трав было ниже на 35,6% и имело значения 28,84±6,19 г/кг.

При оценке качества заготовленного корма ориентируются на целевые показатели, то есть желательные характеристики, которыми должен обладать доброкачественный силос. В нем желательное количество сухого вещества должно находиться в пределах 30-50% или 300 до 500г/кг корма. Сопоставление полученных данных с целевыми позволило определить, что силос однолетних трав имел оптимальное количество сухого вещества, которое способствует хорошему силосованию и консервации. Ниже на 4% допустимых целевых значений сухого вещества было обнаружено в силосе многолетних трав.

На степень силосуемости оказывает влияние количество сырой клетчатки, которая определяет структуру корма, качество его уплотнения и насыщенность сложными углеводами. Для поддержания нормальной функции пищеварительной системы и работы рубца сырой клетчатки в силосе должно быть не менее 250 г/кг и не более 300 г/кг [3, 4], эти значения были приняты нами как целевые.

Наибольшим содержанием клетчатки характеризовался силос многолетних трав, в нем клетчатки было 282,08±35,27г/кг СВ. Силос однолетних трав по этому показателю уступал предыдущему. Количество клетчатки в нем было 247,89±21,8 г/кг СВ, это меньше на 12,1%. Сопоставление результатов опыта и целевых значений по этому показателю, показало, что только силос многолетних трав содержал желательное количество сырой клетчатки. Силос однолетних трав имел пониженное количество клетчатки (ниже допустимого целевого значения на 0,8%).

Консервация силосной массы происходит только в ходе молочнокислого брожения в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, питательной средой которым служат сахара [10]. Следовательно, достаточное количество последних в массе обуславливают благоприятные условия для развития микроорганизмов, консервирования и хранения корма. В нашем опыте мы определили, что уровень сахара существенно отличался в анализируемых пробах. Высокой его концентрацией характеризовались пробы силоса многолетних трав. В них показатель был равен 23,41±13,44 %СВ. Низкое содержание сахаров отмечалось в силосе однолетних трав, в пробах было определено 6,6±2,39 % СВ сахара.

Согласно литературным источникам [3, 4, 9] целевые по этому показателю являются значения 6-14 % СВ или 60-140 г/кгСВ. Сопоставление целевых референсных значений и данных опыта определило, что силос однолетних трав характеризовался оптимальным содержанием сахара, а многолетних трав имел количество сахара выше целевого значения на 67,2% или в 1,7 раза.

Эффективность консервирования массы, обуславливается степенью его кислотности и содержанием органических кислот. Поскольку, количественное соотношение молочной, уксусной кислот определяет кислотность среды силосной массы. По мере подкисления силосной массы при оптимальном соотношении кислот 2:1:0,1 активная кислотность корма достигает целевых значений 3,9 до 4,5 pH, при которой прекращается развитие нежелательных бактерий и грибов, приводящих к порче силоса. Таким образом, показатель кислотности (pH) позволил нам оценить степень завершенности процессов консервирования корма и его качество. Опытом было установлено, что все анализируемые пробы силоса характеризовались слабокислой средой, значения находились в пределах от 4,03 до 6,34. При этом, меньшая кислотность отмечалась в пробах силоса однолетних трав, где значения соответствовали 4,56±0,22, что незначительно превышало целевой показатель на 1,3%. В образцах многолетних трав кислотность была оптимальной, достигала уровня 4,25±0,36. Согласно требованиям ГОСТ [3, 4] и методическим рекомендациям [2], доброкачественный силос должен содержать молочной кислоты 6,5-7,5% от общего количества кислот, уксусной кислоты – 2,5-3,5%. Наличие масляной кислоты в корме хорошего качества не допускается, а в умеренно хорошего качества – содержание не должно превышать 1%.

Силос, заготовленный в летний период, то есть в первый укос, характеризуется пониженным содержанием в нем молочной кислоты. Показатель находился в пределах от 6,34 до 4,03%. Относительно нижнего целевого значения в корме состава многолетних трав концентрация молочной кислоты была незначительно снижена, всего на 2,5% и составляла 6,34±2,23%.

Низкая концентрация молочной кислоты отмечалась в корме состава однолетних трав, она находилось на отметке 4,03±0,94%, то есть ниже целевого значения на 38%.

Согласно требованиям ГОСТ [3, 4] массовая доля уксусной кислоты в доброкачественном силосе должна составлять 2,5-3,5%. Ее количество в исследуемых образцах силоса находилось в пределах от 1,26% до 3,0%. На массовую долю уксусной кислоты силоса многолетних трав соответствовала оптимальному значению и составляла 3,0±0,98%. В пробах однолетних трав в сравнении с целевыми показателями уксусной кислоты содержалось меньше 49,6%, значения находились на уровне 1,26±0,47%. Во всех исследуемых пробах была определена масляная кислота, содержание которой не превышало 1%. В силосе многолетних и однолетние травы отмечалось одинаковое содержание масляной кислоты равное 0,37%.

Совокупность характеристик силоса разного ботанического состава позволила нам судить о том, что силос состава однолетних трав заготовленный первым укосом при хранении будет отличаться от силоса многолетних меньшей сохранностью и нестабильностью силосной массы. То есть, при вскрытии хранилища в более короткие сроки может отмечаться порча массы, в то время как, силос многолетних трав с большей вероятностью будет характеризоваться стабильностью силосной массы и более продолжительным сроком хранения. Силос, полученный при скашивании многолетних трав первым укосом, имеет хорошие вкусовые качества, за счет достаточного уровня молочной и уксусной кислот, но при долгом хранении и при аэробных условиях он склонен к закислению и вторичной ферментации.

Сравнение характеристик силоса второго укоса с показателями аналогичного состава силоса с первым укосом позволило определить следующее. Корм, заготовленный вторым укосом содержал сухого вещества больше в 1,5 раза, чем силос, заготовленный первым укосом. Если зеленая масса имела достаточно разнообразный ботанический состав, например многолетние травы, то отличие составляло 2,3%.

Повышение содержания сухого вещества силоса однолетних трав в более поздние сроки было не значительным, и составляло 1,4%. Это обуславливается тем, что однолетние растения по своей структуре более нежные, и в меньшей степени «склонны» к активному отложению лигнина и огрублению структур растений. Поскольку срок их существования ограничивается одним сезоном.

Сравнительная оценка корма второго укоса показала, что содержание сухого вещества в силосе однолетних трав было большее в 1,5 раза в сравнении с многолетними травами. Сухого вещества в силосе однолетних трав содержалось 45,4±7,69%, а в пробах силоса многолетних трав – 29,51±7,02%. Отличие составило по силосу многолетних трав – 35%.

По мере роста и развития растений содержание в растительных компонентах клетчатки увеличивается [1, 6, 9]. Различный ботанический состав сопряжен был с разным количеством сырой клетчатки. Так, в пробах силоса однолетних трав увеличение показателя было не достоверным и менее одного 1%. В пробах многолетних трав увеличение содержания сырой клетчатки составляло 4,9%. Отсюда, наиболее богат сырой клетчаткой оказался силос многолетних трав, ее количество составляло 295,98±38,2 %СВ, в силосе однолетних трав клетчатки содержалось меньше на 25,3%СВ.

Анализ проб силоса на содержание легкодоступных углеводов – сахаров показал, что в корме второго укоса, в сравнение первым укосом содержалось сахара больше. В корме состава однолетних трав сахара содержалось больше на 5,7% и имел значения равные 6,97±2,34 %СВ. Однако, пробы силоса многолетних трав, характеризовались более низким содержанием сахара. Показатель проб этого силоса снизился на 36,3% и показатель был равен 14,92±5,40 (%СВ).

Также, пробы силосов, заготовленный вторым укосом характеризовались менее кислой средой, чем корм, полученный первым укосом. Ботанический состав корма, содержание сахаров определяли интенсивность процесса подкисления массы и достижения необходимого значения активной кислотности, которая составляла для корма многолетних трав – 4,43±0,36 (п.е.), а для однолетних трав – 4,58±0,22 (п.е.).

Сопоставление данных значений кислотности аналогичного корма обоих укосов показал, что силос многолетних трав имел большее отличие по уровню кислотности. Сдвиг pH составлял 4,3% относительно показателей первого укоса. Однолетние травы имели более стабильную кислотность массы, было выше всего лишь на 0,4%. Пробы второго укоса это корма имели более кислую среду, чем заготовленного первым укосом.

Характер течения микробиологических процессов в ходе силосования во многом обуславливается концентрацией сухого вещества. В работах Победнова Ю.А. и соавторов приводятся данные о том, что при содержании сухого вещества в пределах 30-35% повышается критический предел активной кислотности (pH) до 4,45–4,60. Отсюда, чтобы установить является ли сдвиг показателя кислотности в щелочную сторону следствием нежелательных процессов окисления и гниения мы определяли наличие массовой доли органических кислот. Опытом установлено что силос, заготовленный вторым укосом в сравнение с аналогичным, полученным первым укосом, характеризовался пониженным содержанием молочной кислоты. Так, силосе многолетних трав молочной кислоты было меньше на 11,4%, однолетних трав – на 6,2%. Необходимо отметить, полученные показатели проб второго укоса были ниже относительно минимального целевого значения массовой доли молочной кислоты, при которой масса остается стабильной и консервируется. Так, в корме состава многолетних трав на 13,5% (значение было равно 5,62±1,7%), однолетних трав – на 41,9% (было равно 3,78±0,72%).

Результаты анализа показали, что силос второго укоса содержал уксусной кислоты меньше, чем в корме, заготовленном первым укосом. Значения этого показателя были меньше в корме состава многолетних трав - на 14,7%. Исключение составил силос однолетних трав, в пробах которого содержание уксусной кислоты было наоборот незначительно выше (больше на 0,8%), чем в аналогичном корме первого укоса. Сравнение полученных результатов с целевыми значениями показало, что массовая доля уксусной кислоты составляла в силосе однолетних трав – 1,27±0,5%. Полученные показатели были ниже целевого значения на 49,2%. Силос многолетних трав содержал уксусной кислоты больше на 2,4%, чем целевой показатель.

Доля масляной кислоты в пробах силоса, заготовленного вторым укосом, не превышала 1%. Так, массовая доля составляла в корме многолетних трав 0,54±0,05%, однолетних трав – 0,4±0,28%.

Выводы

Таким образом, полученные результаты позволили сделать следующие выводы. Силос состава однолетних трав имел характеристики соответствующие для корма, который отличается меньшей сохранностью и стабильностью силосной массы. При этом качество корма определяется как умеренно хорошее. Поскольку, вероятность развития в нем плесневелых грибов и дрожжей выше, чем в силосах другого ботанического состава, заготовленного первым укосом.

Силос состава многолетних трав имел характеристики, соответствующие корму хорошего качества, который будет хорошо поедаться животными. А также стабильностью и сохранностью при хранении, и при возникновении аэробных условий. В исследуемых видах силоса второго укоса отсутствовали характеристики, которые позволили бы предполагать течение активного процесса гниения и порчи в корме.

Увеличение доли масляной кислоты в корме большей частью обусловлено его физическими свойствами, поскольку целевой порог доли масляной кислоты не был превышен.

Силос второго укоса имел менее выраженные свойства, обуславливающие хорошую силосуемость, чем аналогичный корм, заготовленный первым укосом. Следовательно, вероятность нарушения стабильности силосной массы и процессов порчи, в том числе при аэробных условиях была выше, чем у корма, заготовленного первым укосом.

Таким образом, при заготовке данного вида корма имеется необходимость учитывать не только период заготовки, но и ботанический состав силоса. А также рекомендуется использовать технологии улучшающие свойства к силосованию и дальнейшей сохранности корма.

Список источников

1. Коломейченко, В. В. Кормопроизводство : учебник для вузов. Специальная литература / В.В. Коломейченко ; отв. ред. Н.В. Черезова. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 656 с. ISBN 978-5-8114-1683-7.
2. Методические указания по оценке качества и питательности кормов. Утвержденные 20.06.2002г. Министерство сельского хозяйства РФ ЦНИИ агрохимического обслуживания сельского хозяйства ЦИНАО. – М., 2002 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.- URL://https://docs.cntd.ru (дата обращения: 08.010.2023).
3. ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия. Национальный стандарт Российской федерации. - Введен 2014-03-31. - М.: Изд-во Стандартинформ. - 28 с.
4. ГОСТ Р 55986-2022 «Силос и силаж. Общие технические условия. Национальный стандарт Российской Федерации. – 2023-01-01. – М.: Российский институт стандартизации. – 14 с.
4. Ефимов, В.Н. Оценка качества силоса и сенажа / В.Н. Ефимов // Молоко и ферма. - 2020. - №4 (59). – С. 18-21.
5. Кучин, Н. Н. Проблема Аэробной устойчивости при заготовке и использовании кукурузного силоса / Н. Н. Кучин // Адаптивное кормопроизводство. - 2023. - №3. - С. 69-87.
6. Лаптев, Г.М. Кислотность силоса / Г.М. Лаптев // Животноводство России - Корма. - 2011. - №5 май. – С. 61-65.
7. Готовский, Д.Г. Санитарно-гигиеническая оценка кормов: учебно-методическое пособие для студентов биотехнологического факультета и факультета ветеринарной медицины, по специальностям «Ветеринарная санитария и экспертиза», «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК / Д.Г. Готовский, С.Б. Спиридонов. – Витебск, 2017. – С. 10-12.
8. Милимонка, А. Качество силоса больше не зависит от погоды // А. Милимонка // Молочное скотоводство – Корма. - 2021. - №4. – С. 52-58.
9. Косолапов, В.М. Организация полноценного кормления высокопродуктивных коров : рекомендации / В.М. Косолапов, Н.Г. Григорьев, А.И. Фицев, А.П. Гаганов. - Москва: ФГУ РЦСК, 2008. – С. 21-24.
10. Победнов, Ю.А. Силосование и сенажирование кормов: Рекомендации // Ю.А. Победнов, В.М. Косолапов, В.А. Бондарев, Ю.Д Ахламов, А.А. Мамаев. - М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2012. 22 с. ISBN 978-5-9675-0718-2.

Научная статья
УДК 636.11.061

АНАЛИЗ ВЫСТАВОЧНОЙ ОЦЕНКИ ЛОШАДЕЙ АХАЛТЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ

Аспирант М.В. Блохина
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлены результаты выставочных оценок ахалтекинских лошадей на Кубке России 2022-2024 гг. Исследуется распределение лошадей по возрасту, полу, масти и линиям, приводятся сравнительные данные оценки экстерьера, типов и движений. Особое внимание уделено анализу связи между показателями оценки, рассчитанной корреляции и влиянием возраста на итоговые результаты.
Ключевые слова: ахалтекинская порода лошадей, результаты выставочной оценки, породные линии, породные особенности

ANALYSIS OF THE EXHIBITION EVALUATION OF AKHAL-TEKE HORSES

Graduate student M.V. Blokhina
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article presents the results of the exhibition evaluations of Akhalteke horses at the 2022-2024 Russian Cup. The distribution of horses by age, gender, color, and line is studied, and comparative data on the evaluation of conformation, types, and movements are provided. Special attention is paid to the analysis of the relationship between the evaluation indicators, the calculated correlation, and the influence of age on the final results.
Keywords: Akhalteke breed of horses, exhibition evaluation results, breed lines, and breed characteristics

Актуальность

Ахалтекинская порода лошадей – одна из старейших верховых пород, сформировавшаяся примерно 5000 лет назад на территории современной Туркмении. Свое название порода получила от сочетания топонима «Ахал» и имени туркменского племени «Теке». Исторически эта порода высоко ценится за свою быстроту, выдающиеся физические способности и удивительную выносливость, позволяющую ей успешно выступать в соревнованиях на длинные дистанции [3].

Лошади ахалтекинской породы выделяются средним ростом (около 160 см) и сухой конституцией. Лошади обладают вытянутыми формами тела, маленькой сухой головой с прямым профилем и большими выразительными глазами. Шея у ахалтекинцев длинная, изящная и высоко поставленная. Грудь глубокая, холка высокая и длинная, спина ровная или слегка покатая.

Круп мощный и длинный, слегка наклонный. Конечности сухие, с чётко очерченными суставами и сильными сухожилиями. Особенностью данной породы являются лёгкие, свободные и эластичные движения. Лошади проявляют отличную прыгучесть и демонстрируют легкие, свободные и плавные движения на всех аллюрах [6, 7].

В наши дни ахалтекинцы активно используются в классической выездке, конкуре и других спортивных дисциплинах, доказывая своё превосходство в современных условиях. Важную роль в сохранении и продвижении породы играют специализированные выставки. Такие мероприятия повышают интерес к породе, позволяют оценить особенности каждого животного и способствуют улучшению качества селекции. Именно благодаря регулярному участию в выставках ахалтекинская порода сохраняет свою уникальность и продолжает оставаться актуальной на международной арене конного спорта [2].

Методика исследований

Целью исследования является анализ выставочной оценки лошадей ахалтекинской породы на Кубке России 2022-2024 г.

Задачи:

• провести выборку лошадей ахалтекинской породы от года до четырех лет, участвующих в выставке;

• изучить результаты выставочной оценки лошадей от года до четырех лет;

• сравнить полученные данные лошадей разного возраста;

• сравнить данные в разрезе линий;

• рассмотреть корреляцию между показателями оценки за тип, экстерьер и движения.

На основании положения о проведении Всероссийского племенного чемпионата лошадей чистокровной ахалтекинской породы «КУБОК РОССИИ – 2025» судьи оценивали каждую лошадь по категориям: тип, экстерьер, движения. Тип оценивался с коэффициентом 1,5. Оценки выставлялись за каждую категорию отдельно по 10-балльной шкале [5].

Учтены результаты выставки у 88 голов лошадей, оцененных в классе годовиков, лошадей двух лет, лошадей трех лет и старшего возраста.

Результаты исследований

К участию в выставке допускаются лошади полностью чистокровной породы, не имеющие пороков экстерьера. Уделяется большое внимание половому признаку, так как допускаются только кобылы и жеребцы. На Кубке России за 2022-2024 гг. приняло участие 88 голов лошадей, различных линий и масти (рисунки 1 и 2).

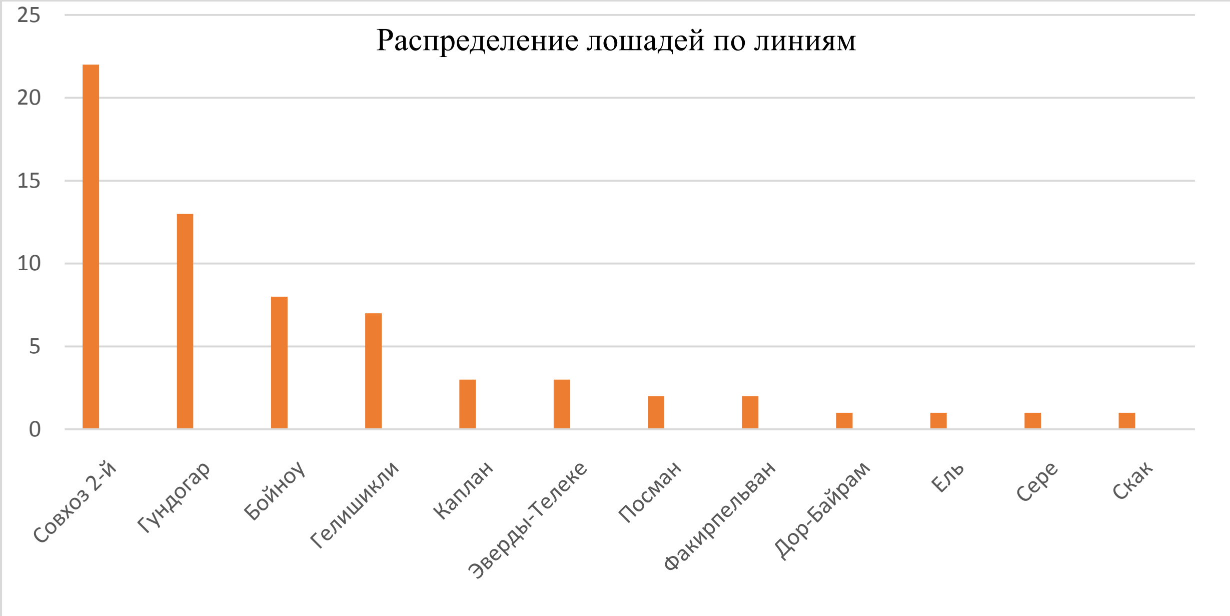


Рисунок 1 – Распределение лошадей по линейной принадлежности

Во Всероссийском племенном Чемпионате лошадей чистокровной ахалтекинской породы приняли участие представители 12 линий. Наиболее распространёнными линиями являлись Совхоз 2-й (22 гол.), Гундогар (13 гол.), Бойноу (8 гол.), Гелишикли (7 гол.).

Рисунок 2 – Распределение лошадей по масти

Наиболее популярными оказались представители буланой (36 гол.) и вороной (20 гол.) мастей. Более редкими – лошади изабелловой (9 гол.), гнедой (6 гол.), соловой (5 гол.), рыжей и серой (3 гол.) мастей.

На выставках лошадей оценивают с учетом пола и возраста. Каждый возрастной класс судьи оценивают отдельно, лошадям ставятся баллы за: тип, экстерьер (голова/шея, туловище, ноги), движения (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка экстерьерных показателей по возрастам

Возраст	n	Тип	Экстерьер				Движения	Общая оценка
			голова, шея	туловище	ноги	общая оценка		
Годовики	24	29,40	7,9	7,8	7,8	24,50	12,00	65,90
2-летние	24	33,39	7,9	8,0	7,8	24,11	12,07	69,56
3-летние	20	34,15	8,0	8,0	7,9	24,06	12,04	70,25
4-летние	20	32,79	7,9	7,9	7,8	23,85	11,89	68,97

Исходя из данных результатов, можно видеть, что экстерьерная оценка головы и шеи у всех возрастных групп одинакова и составляет 7,9 балла. Это может указывать на то, что данные стати имеют хорошую выраженность, независимо от возраста. Можно отметить, что с возрастом у животных улучшается оценка за экстерьерные показатели, такие как туловище и ноги, а вместе с этим – и за движения.

Большинство наивысших оценок получили 3-летние лошади за тип – 34,15 балла, голова, шея и туловище – 8,0 балла, ноги – 7,9 балла, общая оценка – 70,25 балла. Эти показатели являются наивысшими среди всех возрастных групп. В целом, оценка 3-летних лошадей отличается незначительно от остальных возрастных групп, но наибольшая разница наблюдается в общей оценке 3-летних лошадей на 4,35 балла больше, чем годовиков.

Сейчас в ахалтекинской породе насчитывается около 20 линий. Согласно исследованию К.И. Горелова, более 90% существующих ахалтекинцев происходят непосредственно от знаменитого производителя Бойноу [4]. Линия известна высокими показателями роста, сухого типа конституции и золотистого блеска шерсти. Её представители отличаются живой реакцией, темпераментом и отличной выносливостью. Поэтому, линия Бойноу остается ведущей в формировании и совершенствовании ахалтекинского типа лошадей [1]. Результаты выставочной оценки лошадей различных линий показывают, что экстерьерные показатели могут варьировать в зависимости от генетических особенностей и условий содержания (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка экстерьерных показателей в разрезе линий

Линия	n	Тип	Экстерьер				Движения	Общая оценка
			голова, шея	туловище	ноги	общая оценка		
Совхоз 2-й	23	32,56	7,8	8,0	7,9	24,01	12,00	68,57
Гундогар	16	34,86	8,1	7,9	7,8	23,79	11,92	70,56
Бойноу	8	32,53	8,2	8,0	7,9	24,71	12,14	70,51
Гелишикли	8	34,38	8,0	7,8	7,7	23,63	11,76	69,77
Посман	6	33,70	8,0	7,6	7,7	23,71	11,83	69,23

Из таблицы видно, что у лошадей линии Бойноу показатели оценки головы, шеи, туловища и ног находятся на высшем уровне – 8,2, 8,0 и 7,9 соответственно. Аналогичные экстерьерные показатели туловища и ног наблюдаются у лошадей линии Совхоза 2-го. По общей оценке, линия Бойноу незначительно уступает линии Гундогара на 0,05 балла. Кроме того, лошади данной линии получили наивысший балл за типичность породы – 34,86 балла. В целом, линии Гундогара и Бойноу имеют наилучшие результаты, в то время как лошади линии Совхоза 2-го, получили наименьшую общую оценку – 68,57 балла.

Оценка за тип, экстерьер и движения на выставках помогают определить, насколько лошадь соответствует стандартам породы, ее физическое здоровье и способность выполнять свои функции. Это важно для сохранения и улучшения пород, а также для выбора лошадей для различных видов деятельности. Между показателями оценки за тип, экстерьер и движения был рассчитан коэффициент корреляции (таблица 3).

Таблица 3 – Корреляция между показателями оценки за тип, экстерьер и движения

Показатели	Годовики	2-летние	3-летние	4-летние
Оценка за тип × оценка за экстерьер, балл	-0,625**	-0,455*	-0,269	-0,546*
Оценка за экстерьер × оценка за движения, балл	0,335	0,458*	0,488*	0,491*
Оценка за тип × оценка за движения, балл	0,285	-0,051	0,445*	-0,212

Примечание – Достоверность коэффициента корреляции: *– P ≥ 0,95; ** – P ≥ 0,99.

На основе представленной таблицы 3 можно сделать следующие выводы: между оценкой за тип и оценкой за экстерьер в течение всех лет наблюдается отрицательная корреляция, что указывает на обратную зависимость между этими показателями. Наибольшая отрицательная корреляция наблюдается в возрасте одного года (-0,625). Между оценкой за экстерьер и оценкой за движения можно видеть положительную корреляцию. Это говорит о том, что лошади с правильным строением тела могут иметь и более эффективные движения. Наибольшую положительную корреляцию показывают лошади в 4-х летнем возрасте (0,491). Между оценкой за тип и оценкой за движения получена как положительная, так и отрицательная корреляции. Средняя положительная корреляция наблюдается у лошадей в 3-х летнем возрасте (0,445).

Исходя из выше приведенных исследований, можно констатировать, что лошади в возрасте 3-х лет имеют наивысшую оценку экстерьерных показателей. Они обладают хорошо выраженными породными особенностями. Это связано с тем, что к этому времени они достигают физической зрелости, имеют достаточный опыт тренировок и психологическую устойчивость. Это позволяет им демонстрировать свои лучшие качества и потенциал.

Выводы

1. Среди всех возрастных групп большинство наивысших оценок получили 3-летние лошади за тип – 34,15 балла, голова, щея и туловище – 8,0 балла, ноги – 7,9 балла, общая оценка – 70,25 балла.
2. Лошади линий Гундогара и Бойноу показывают наилучшие результаты по большинству показателей, в то время как лошади линии Совхоза 2-го имеют наименьшую общую оценку – 68,57 балла.
3. За исследуемый период наблюдается отрицательная корреляция между оценкой за тип и экстерьер у всех возрастных групп, с наибольшим значением в возрасте одного года (-0,625). Между оценкой за экстерьер и движения – положительная корреляция, с каждым последующим возрастом она увеличивается и достигает максимального значения в 4 года (0,491). Между оценкой за тип и движения получена средняя положительная корреляция у лошадей в 3-летнем возрасте (0,445).

Список источников

1. Алексеева, Е.И. Сравнительная характеристика линейной принадлежности лошадей ахалтекинской породы / Е. И. Алексеева, Н. Е. Федорова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. № 42. С. 135-141.
2. Ахалтекинская порода лошадей: история, достижения / А.В. Краль, О.Л. Янкина, Н.А. Ким, А.Н. Приходько // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Материалы 59 Всероссийской студенческой научной конференции, Уссурийск, 27–31 марта 2023 года. Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. С. 152-158.
3. Коневодство: Учебник / Ю.А. Колосов, А.И. Яковлев, А.И. Лиховидов, С.В. Семенченко. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2010. 136 с.
4. Петрова, Н.Н. Разведение ахалтекинских лошадей: проблемы и решения / Н. Н. Петрова // Научно-практический журнал «Коневодство и конный спорт». 2015. № 3.
5. Положение о проведении Всероссийского племенного чемпионата лошадей чистокровной ахалтекинской породы «КУБОК РОССИИ – 2025» / Ассоциация «Росплемконзавод», Ассоциация Ахалтекинского Коннозаводства России, ВНИИ Коневодства. Москва, 2025. 7 с.
6. Стандарт ахалтекинской породы лошадей – Конный Завод им. Шамборанта. Электронный ресурс. Режим доступа: https://shael-teke.ru/publications/78/. (Дата обращения: 20.10.2025).
7. Стефаниди, М.С. Совершенствование ахалтекинской породы лошадей / М.С. Стефаниди // Вестник АПК Верхневолжья. 2008. № 2(2). С. 20-22.

Обзорная статья
УДК 639.371.53:575.17

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ЛИНЯ *TINCA TINCA* L.

Аспирант Ш.С. Боронов
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлен обзор генетических методов, используемых для оценки полиморфизма различных популяций линя (*Tinca tinca* L.), таких как анализ митохондриальной ДНК, микросателлитных локусов (МТТ-1, МТТ-2, МТТ-3, МТТ-4, МТТ-5), ПЦР-ПДРФ анализ, анализ однонуклеотидных полиморфизмов (SNP).
Ключевые слова: линь (*Tinca tinca* L.), ДНК, аллели генов, однонуклеотидные полиморфизмы

GENETIC POLYMORPHISM IN *TINCA TINCA* L.

Postgraduate student Sh.S. Boronov
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. This article presents an overview of genetic methods used to assess polymorphism in various tench (*Tinca tinca* L.) populations, including mitochondrial DNA analysis, microsatellite loci (MTT-1, MTT-2, MTT-3, MTT-4, MTT-5), PCR-RFLP analysis, and single-nucleotide polymorphism (SNP) analysis.
Keywords: tench (*Tinca tinca* L.), DNA, gene alleles, single-nucleotide polymorphisms

Линь (*Tinca tinca* L.) является важным объектом аквакультуры и рыболовства во многих регионах Европы и Азии. Понимание генетической структуры популяций линя необходимо для разработки эффективных стратегий управления его ресурсами и сохранения биоразнообразия. Изучение генетического полиморфизма позволяет оценить степень генетической дифференциации между популяциями и разработать меры по предотвращению их генетического размывания. Кроме того, исследование генетического полиморфизма линя в различных географических регионах и экологических нишах позволяет понять генетические механизмы, лежащие в основе адаптации к температуре, солености и другим параметрам среды.

Таким образом, изучение генетического полиморфизма линя *Tinca tinca* L. является актуальной и важной задачей, имеющей как теоретическое, так и практическое значение для аквакультуры, рыболовства и сохранения биоразнообразия.

Линь является скорее дополнительным объектом аквакультуры, но некоторые рыбоводные хозяйства специализируются именно на выращивании данного вида. Так, в статье Морузи И.В. с соавторами рассмотрена возможность создания маточного стада линя в условиях Новосибирской области. Проведен биологический анализ особей, отловленных из естественных водоемов, предназначенных для дальнейшего содержания в прудах хозяйства. Проведен нерест линя в нерестовом цехе хозяйства с применением двукратной схемы инъецирования рыб лещевым гипофизом [1]. Панов В.П. с соавторами отмечают высокую изменчивость массы рыб на фоне низкой изменчивости морфологических показателей [2].

В статье Слынько Е.Е. с соавторами [3] представлено сравнение генетического разнообразия линя восточных и западных популяций. Авторы отмечают, что общее смещение транзиции/трансверсии в российских популяциях составляет R = 168,236, в западных популяциях – R = 488,667. В популяциях линя Рыбинского водохранилища в значительной степени транзиции преобладают над трансверсиями. Это свидетельствует о высоком генетическом разнообразии, устойчивости и адаптационных характеристиках линя из Рыбинского водохранилища. В западных популяциях количество транзиций и трансверсий по своим значениям близки, наблюдается небольшое преобладание транзиций над трансверсиями.

Г. М. Шалгимбаева и Н. С. Бадрызлова изучали генетичесекую изменчивость линя по микросателлитным локусам. Авторами апробированы пять микросаттелитных локусов (MTT-1, MTT-2, MTT-3, MTT-4, MTT-5) для генотипирования естественной полиции линя. Микросателлитные локусы показали полиморфность, по всем локусам зарегистрировано 20 аллелей. На каждый локус приходится от 2 (локус MTT-2) до 6 (локус MTT-5) аллелей. Средняя наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность были в пределах (0,370) и (0,366) соответственно [4].

Kumar G. с соавторами обнаружили в исследуемых популяциях линя шесть SNP, находящихся под диверсифицирующим отбором (положительные значения альфа); то есть, они показывают крайне разные частоты аллелей в двух породах. Эти резко выделяющиеся SNP были расположены в следующих генах: MRPL32 (39S рибосомный белок L32, митохондриальный), CENPF (белок центромеры F), GRM1 (метаботропный рецептор глутамата 1), SPRY4 (гомолог белка 4, ростковый белок), TRIP4 (взаимодействующий с рецептором тиреоидного гормона 4) и CN080 (гомолог нехарактеризованного белка C14orf80). Средние значения H_o и H_e для венгерской породы составили 0,508 и 0,460, соответственно. Аналогичные уровни H_o (0,455) и H_e (0,458) были обнаружены в породе Табор. Авторы продемонстрировали, что две породы линей показывают низкую, но значимую генетическую дифференциацию, даже при их схожей генетической структуре относительно их филогруппового генофонда. Предковые популяции, которые сформировали две филогруппы линей, разделились примерно от 0,064 до 1,6 миллиона лет назад [5].

Lujić J. с соавторами использовали метод ПЦР, получили три продукта (гены *Cytb*, *Act* и *RpS7*), которые подвергнули ПДРФ-анализу. Все эндонуклеазы выявили полиморфизмы длин рестрикционных фрагментов. Объединив результаты трёх различных генетических маркеров, авторы отмечают высокую степень гибридизации между западной и восточной филогруппами. Из всего набора данных, состоящего из 69 особей линя, для которых были доступны данные по всем маркерам, только пять имели чистое происхождение: один культивируемый македонский линь относился к западной филогруппе, а четыре диких линя – к восточной (один из Венгрии и три из Сербии). Все остальные демонстрировали либо контрастные паттерны (то есть восточное происхождение по одному или двум маркерам и западное по другому, или наоборот), либо были напрямую идентифицированы как гибриды по крайней мере по одному из двух ядерных маркеров. Интересно, что единственная особь из Дуная (место отбора проб 6) также оказалась гибридом [6].

Польские ученые изучали структуру гена гормона роста линя, отмечают сопоставимую организацию кодирующих и некодирующих областей по сравнению с другими видами карповых. На основании проведенного выравнивания мРНК и аминокислотных последовательностей, ген гормона роста линя показал большее сходство с азиатскими, нежели с европейскими представителями семейства карповых. Также в нём отмечено много общих черт с молекулой человеческого гормона роста. Белок GH линя связывается с рецептором гормона роста (GHR), используя два региона I и II, которые расположены на противоположных участках молекулы. Сайт связывания I расположен в центральной части GH *T. tinca*, а аминокислота H 189 в средней области спирали IV имеет решающее значение для взаимодействий GH–GHR [7].

Канадские ученые, используя 1900 однонуклеотидных полиморфизмов (SNP), полученных с помощью секвенирования ДНК, связанного с сайтами рестрикции, оценили гипотезы, связанные с историей инвазии и связностью инвазивной популяции линя (*Tinca tinca*), евразийской пресноводной рыбы, которая географически расширялась в восточной части Северной Америки в течение трех десятилетий. В соответствии с сообщенной историей одного события интродукции, наши результаты показывают, что множественные интродукции из различных генетических источников маловероятны, поскольку у линя был небольшой эффективный размер популяции (~114 [95% ДИ = 106–123] особей), не было сильного подразделения популяции во времени и пространстве, а также имелись доказательства недавнего генетического бутылочного горлышка. Исследование показывает, что интродуцированные популяции могут процветать и демонстрировать относительно высокий уровень генетического разнообразия, несмотря на серьезные узкие места (<1,5% от предковой эффективной численности популяции), и предполагает, что гетерогенность ландшафта и демография популяции могут порождать изменчивость в пространственных моделях генетического разнообразия в пределах одного расширения ареала [8].

Чешские ученые использовали подход секвенирования нескольких генов для оценки эффектов расселения с помощью человека на филогеографию линя *Tinca tinca*. Пространственный генетический анализ, примененный к данным секвенирования из четырех несвязанных локусов и

67 географических локалитетов (38–382 копии гена на локус), определил две группы популяций, которые были слабо структурированы географически, но существенно дифференцированы друг от друга, и он выявил места основных генетических разрывов, которые были согласованы между генами и были обусловлены распределением двух филогрупп [9].

Международный коллектив авторов пришел к выводу, что интродуцированные популяции с различными уровнями генетической изменчивости и схожим генетическим составом укоренились и сохранились в поразительно разных климатических и экологических условиях. Их результаты показывают, что отсутствие предварительной адаптации и низкая генетическая изменчивость не всегда препятствуют успеху интродуцированных популяций для видов с продемонстрированной способностью расширять свой естественный ареал [10].

Список источников

1. Морфологические особенности линя (*Tinca tinca*, L.)водоемов Новосибирской области / И. В. Морузи, Е. В. Пищенко, П. В. Белоусов, М. В. Выжитович // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2015. № 6. С. 31-38. EDN UKUAYF.
2. Анатомо-гистологическая характеристика линя (*Tinca tinca* L.) / В. П. Панов, Ю. И. Есавкин, С. А. Грикшас, А. В. Золотова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2017. № 5. С. 89-100. DOI 10.26897/0021-342X-2017-5-89-100. EDN ZXWRWF.
3. Сравнительный анализ нуклеотидной изменчивости гена cyt b мтДНК линя (*Tinca tinca* L.) в популяциях западной и восточной частей Евразии / Е. Е. Слынько, Е. Г. Скворцова, А. И. Суконина, Ю. В. Слынько // Вестник АПК Верхневолжья. 2020. № 3(51). С. 12-16. DOI 10.35694/YARCX.2020.51.3.002. EDN PBASNH.
4. Шалгимбаева, Г. М. Микросателлитная изменчивость Линя (*Tinca tinca*) Юга Казахстана / Г. М. Шалгимбаева, Н. С. Бадрызлова // Актуальные проблемы биоразнообразия и биотехнологии : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 20 марта 2025 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2025. С. 254-256. EDN WJTYEM.
5. Kumar G., Langa J., Montes I., Conklin D., Kocour M., Kohlmann K., Estonba A. A novel transcriptome-derived SNPs array for tench (*Tinca tinca* L.). PLoS One. 2019 Mar 19;14(3):e0213992. doi: 10.1371/journal.pone.0213992. PMID: 30889192; PMCID: PMC6424483.
6. Lujić .J, Kohlmann K., Kersten P., Marinović Z., Ćirković M., Simić V. Phylogeographic Identification of Tench *Tinca tinca* (L., 1758) (Actinopterygii: Cyprinidae) from the Northern Balkans and Adjacent Regions and its Implications for Conservation. Zool Stud. 2017 Feb 17;56:e3. doi: 10.6620/ZS.2017.56-03. PMID: 31966202; PMCID: PMC6517724.
7. Panicz R., Sadowski J., Drozd R. Genetic and structural characterization of the growth hormone gene and protein from tench, Tinca tinca. Fish Physiol Biochem.

2012 Dec;38(6):1645-1653. doi: 10.1007/s10695-012-9661-x. Epub 2012 Jun 2. PMID: 22660840; PMCID: PMC3494871.
8. Bernos T.A., Avlijaš S., Hill J., Morissette O., Ricciardi A., Mandrak N.E., Jeffries KM. Genetic diversity and structure of a recent fish invasion: Tench (*Tinca tinca*) in eastern North America. Evol Appl. 2022 Dec 20;16(1):173-188. doi: 10.1111/eva.13520. PMID: 36699124; PMCID: PMC9850014.
9. Lajbner Z., Linhart O., Kotlík P. Human-aided dispersal has altered but not erased the phylogeography of the tench. Evol Appl. 2011 Jul;4(4):545-61. doi: 10.1111/j.1752-4571.2010.00174.x. Epub 2011 Jan 5. PMID: 25568004; PMCID: PMC3352427.
10. Bernos T.A., Lajbner Z., Kotlík P., Hill J.M., Marková S., Yick J., Mandrak N.E., Jeffries K.M. Assessing the Impacts of Adaptation to Native-Range Habitats and Contemporary Founder Effects on Genetic Diversity in an Invasive Fish. Evol Appl. 2024 Oct 4;17(10):e70006. doi: 10.1111/eva.70006. PMID: 39372907; PMCID: PMC11450252.

Научная статья
УДК 517:636.03

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ

Канд. с.-х. наук А.Л. Буканов
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация: В статье представлены результаты разработки компьютерной программы «Нейрокор» для проведения экспертной оценки воспроизводительных качеств коров. Функционал программы представлен расчетами статистических показателей, корреляционных связей, анализом важности признаков с помощью нейронной сети, автоматизацией заполнения расчетных таблиц и графиков и визуализацией их в документах Word или Excel, построением интерактивных точечных диаграмм для оценки взаимосвязей двух и трех признаков – 2D и 3D skatter plot. Программа «Нейрокор» предлагается для использования в учебном процессе, научных исследованиях и в селекционно-племенной работе с молочным скотом.

Ключевые слова: экспертная система, искусственный интеллект, точное животноводство, разложение дисперсии, воспроизводительные качества

DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM FOR ANALYZING THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS.

Candidate of Agricultural Sciences A.L. Bukanov
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract: The article presents the results of developing the computer program "Neurocor" for conducting expert assessments of the reproductive qualities of cows. The program's functionality includes calculations of statistical indicators, correlation analysis, feature importance analysis using a neural network, automation of filling in calculation tables and charts with visualization in Word or Excel documents, and constructing interactive scatter plots to evaluate the relationships between two or three traits – 2D and 3D scatter plots. The "Neurocor" program is proposed for use in educational processes, scientific research, and breeding work with dairy cattle.

Keywords: expert system, artificial intelligence, precision livestock farming, variance decomposition, reproductive traits.

Автоматизированная обработка данных играет ключевую роль в современной технологии точного животноводства [1-3]. Прообразом компьютерной системы выполняющую роль автоматизированной обработки по заранее определенному плану, являются экспертная система.

Экспертная система (ЭС) – это компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в решении сложных задач, используя формализованные знания и алгоритмы.

Методика

Цель исследований – разработать экспертную систему «Нейрокор» для анализа воспроизводительных качеств крупного рогатого скота.

Задачи разработки ЭС «Нейрокор» и способ их реализации:

1) Автоматизация анализа состояния воспроизводительных качеств стада. Пользователь выбирает колонки с признаками для анализа, фильтры для их фильтрации по группам влияния, запускает расчет корреляций или статистики (рисунок 1). Результаты анализа становятся доступными в окне программы и при клике по соответствующим кнопкам в виде таблицы в документе Word или Excel.

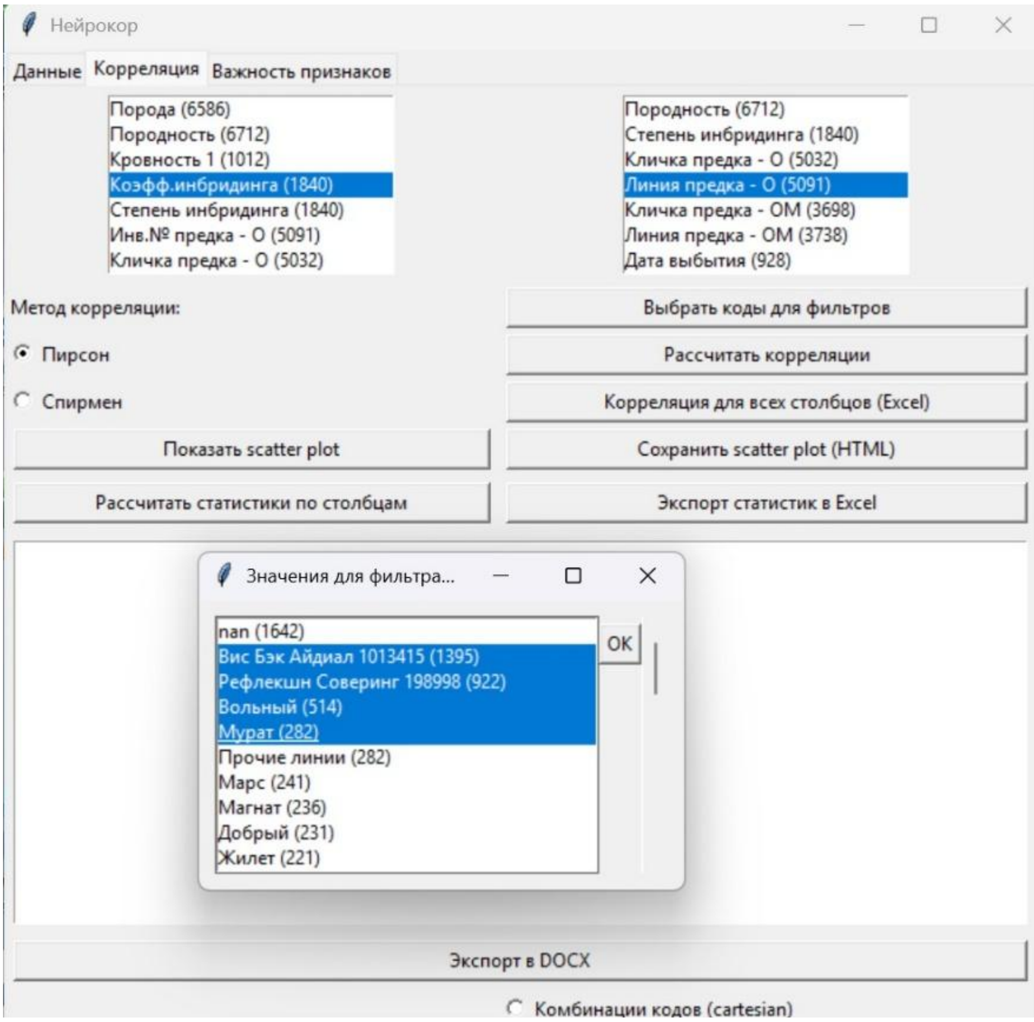


Рисунок 1 – Рабочее окно программы «Нейрокор». Выбор признаков для анализа и фильтров и коды фильтров

2) Корреляционный анализ и основные биометрические показатели. Программа проводит анализ корреляций по алгоритмам Пирсона и Спирмена, расчет биометрических показателей.

3) Анализ важности признаков для прогноза осуществляется с помощью нейронной сети Keras. При этом нейронная сеть определяет степень важности признаков в %, для использования их при прогнозировании целевого признака (рисунок 2).

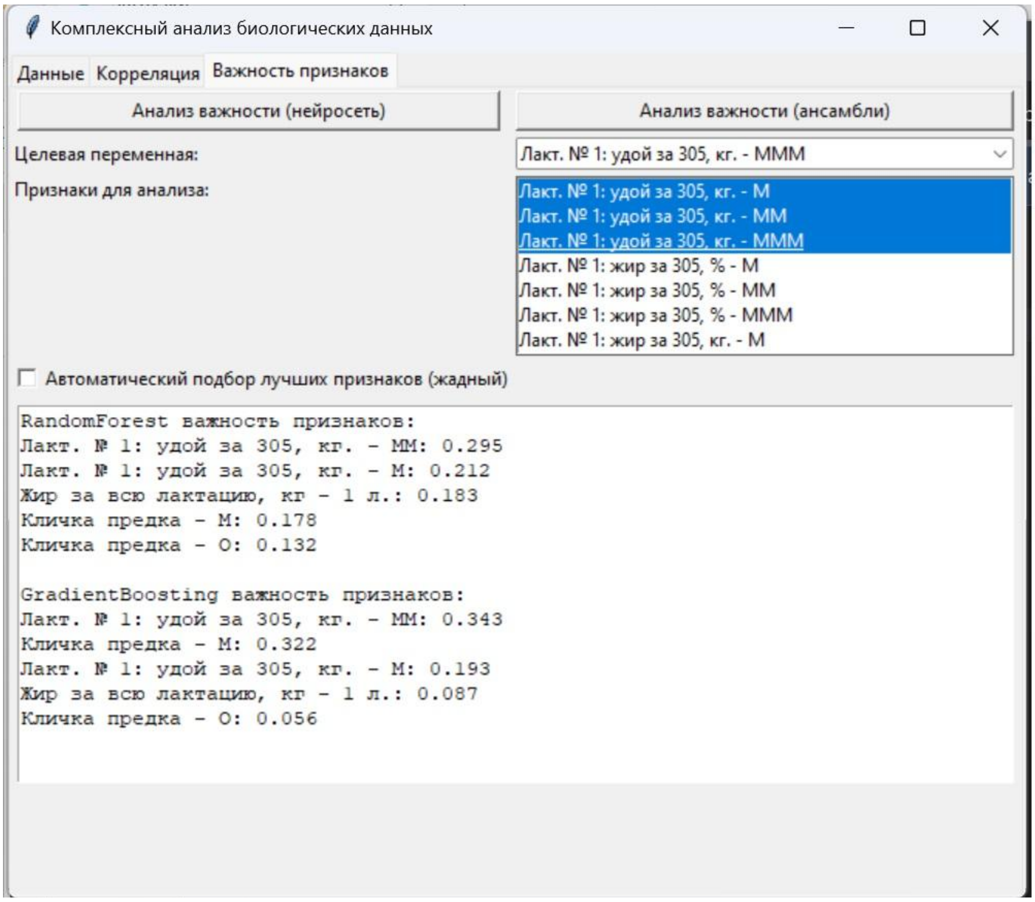


Рисунок 2 – Рабочее окно для анализа важности признаков

4) Визуализация данных. Для визуализации программа строит интерактивные точечные диаграммы для оценки взаимосвязей двух и трех признаков – 2D и 3D skatter plot (рисунок 3).

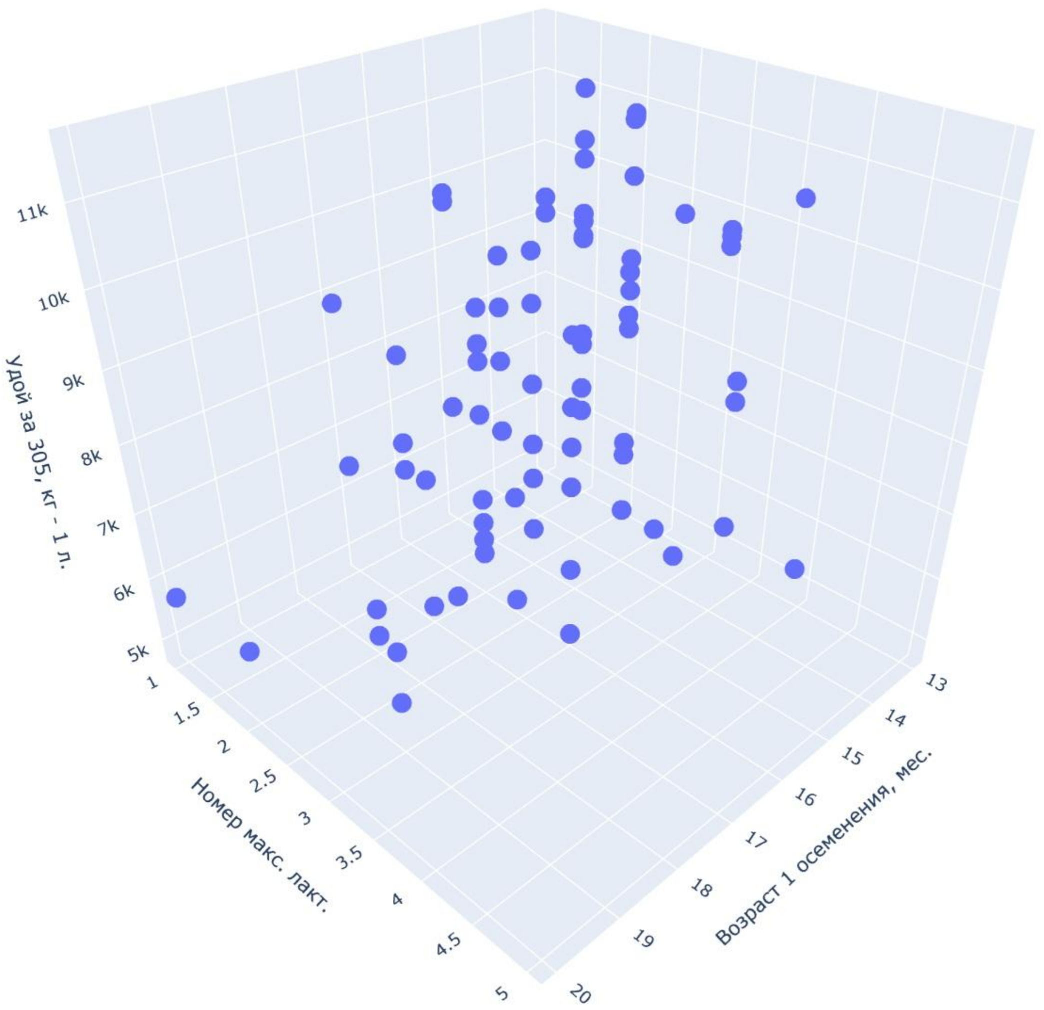


Рисунок 3 – Точечная диаграмма распределения зависимости показателей удой за 305,кг, номер максимальной лактации, возраст 1 осеменения (3D skatter plot)

Методы разработки экспертной системы:

1) Эволюционное моделирование – предполагает отбор методов анализа, прошедших длительные испытания на работоспособность.

2) *Программирование (процесс создания программы «Нейрокор») проводилось с использованием интерпретатора Python 3.10.5.*

3) Технология точного животноводства – работа с большими объемами данных, информатизация и автоматизация процессов обработки данных.

4) Метод декомпозиции гипотезы. Для решения задачи разложения дисперсии в программе используются фильтры, разделяющие генеральную совокупность на группы. Внутригрупповая статистика и корреляция показывают степень влияния конкретных признаков на значение целевого.

5) Искусственный интеллект. В соответствии с пунктом V. Приказа Министерства экономического развития РФ от 29 июня 2021 г. N 392 «Об утверждении критериев определения принадлежности проектов к проектам в сфере искусственного интеллекта», программа для персонального компьютера «Нейрокор» относится к разработкам, использующим пункт 5.

Перспективные методы искусственного интеллекта: подпункт 73. Обработка сильно зашумленных сигналов (включая создание систем обработки сильно зашумленных сигналов). В животноводстве такими сигналами (значениями признаков) можно считать цифровые (удои, живая масса, возраст 1 отела и др.) и строчные значения (например, категориальный признак – линия отца, сезон отела, и др.) воспроизводительных и продуктивных качеств коров, используемых для их оценки и определения племенного предназначения. Развитие этих признаков зависит как от наследственных факторов (продуктивность предков, сочетаемость родительских пар и др.), так и от факторов окружающей среды (кормление, содержание и др.).

Выводы

Программа «Нейрокор» предназначена для экспертного анализа с помощью расчета комплекса показателей биометрии, корреляции, а также важности признаков для прогноза значения целевого признака с помощью нейронной сети и методом ансамблей. В популяционной генетике – это задача разложения дисперсии на составляющие компоненты.

Программа «Нейрокор» предлагается для использования в учебном процессе, научных исследованиях и в селекционно-племенной работе с молочным скотом.

Список источников

1. Козубенко И. С. Вводим цифровые технологии // Информационный бюллетень Минсельхоза России. 2018. № 7. С. 13–19.
2. Бурда А.Г, Бурда С.А. Целесообразность применения электронной системы управления молочным стадом в условиях цифровизации экономики // Научный вестник ЮИМ. 2018. № 3. С. 38–43.
3. Суровцев В. Н. Освоение цифровых технологий как основа стратегии развития молочного скотоводства //АПК: Экономика, управление. 2018. № 9. С. 108–117.

Научная статья
УДК 639.371.7

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ КИШЕЧНИКА АФРИКАНСКИХ СОМОВ ПО ИНДЕКСУ БЕРГЕРА-ПАРКЕРА ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА НОВЫЙ КОРМ

Магистрант С.А. Галицкая,
канд. биол. наук, доцент Е.Г. Скворцова,
А.В. Мостофина
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В исследовании проанализирована кишечная микробиота африканских клариевых сомов. Идентифицированы доминирующие и минорные таксоны микроорганизмов. Установлена взаимосвязь состава кишечного микробиома с рационом питания клариевых сомов, получавших импортный корм «Coppens» и отечественный корм «Экструдат», в том числе с добавлением пробиотического препарата «Флорин Форте». Выявлены значимые изменения в структуре микробного сообщества, оцененные по индексам альфа- и бета-разнообразия, включая индексы Шеннона и Бергера-Паркера, в зависимости от типа корма и применения пробиотика. Показано, что использование отечественного корма с пробиотиком способствует формированию более сбалансированного микробиома, близкого к группе на импортном корме.

Ключевые слова: африканский сом, кишечная микробиота, индексы биоразнообразия, импортный и российский корма, пробиотик, аквакультура

BIODIVERSITY OF INTESTINAL MICROORGANISMS OF AFRICAN CATFISH GROWN ON IMPORTED AND RUSSIAN FARMS

Master's student S.A. Galitskaya,
Candidate of Biological Sciences, Docent E.G. Skvortsova,
A.V. Mostofina
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The study analyzed the intestinal microbiota of Clarias gariepinus. Dominant and minor taxa of microorganisms have been identified. The relationship between the composition of the intestinal microbiome and the diet of clary catfish treated with imported Coppens and domestic Extrudate feed, including the addition of the probiotic drug Florin Forte, has been established. Significant changes in the structure of the microbial community were identified, assessed by alpha and beta diversity indices, including the Shannon and Berger-Parker indices, depending on the type of feed and the use of probiotics. It has been shown that the use of domestic feed with a probiotic contributes to the formation of a more balanced microbiome, close to the group on imported feed.

Keywords: Clarias gariepinus, intestinal microbiota, biodiversity indices, imported and Russian feed, probiotic, aquaculture

Кишечник животных представляет собой сложную экосистему, состоящую из микробиома, клеток хозяев и питательных веществ. В кишечном тракте насчитываются около 100 трлн. бактерий, которые формируют кишечную микробиоту. Они таксономически классифицируются по роду, семейству, порядку и типу. Микробиота кишечника в основном состоит шести типов: *Bacillota, Pseudomonadota, Bacteroidota, Actinobacteriota*, *Fusobacteriota* и *Verrucomicrobiota*. *Bacteroidota* и *Bacillota* занимают доминирующее положение в кишечном тракте животных, играют ключевую роль в системе всасывания питательных веществ и способствуют укреплению кишечного барьера [1].

Велика роль нормальной микробиоты кишечника в процессе детоксикации ксенобиотиков, прежде всего, микотоксинов кормов. Нормальная микробиота кишечника выступает в роли естественного биосорбента, поглощающего попадающие извне и образующиеся в организме хозяина токсические продукты. Микробиом кишечника вырабатывает множество различных веществ, способных проникать в кровоток и оказывать воздействие на отдаленные органы и системы. Состав экосистемы микробного сообщества динамичен и зависит от многих факторов, включая гены, лекарства и кормление. Тип, качество, компоненты и источник кормов, потребляемых животными, будут влиять на состав функции и взаимодействия в экосистеме микробиома. Изменения в рационе кормления могут вызывать временные сдвиги (в течение 24 часов) в большом количестве микроорганизмов. Отсюда следует, что кормление является жизненно важным регулятором кишечной микробиоты [2].

Различные типы стрессов, как физических, так и химических, модулируют состав и общую биомассу кишечной микробиоты независимо от времени действия стресса. Кроме того, мозг, отвечающий за психологический стресс, играет важную роль в модуляции таких функций кишечника, как подвижность, секреция кислоты, бикарбонатов и слизи, переваривание кишечной жидкости и иммунный ответ, что важно для поддержания слизистого слоя и биопленки, где отдельные группы бактерий растут во множестве различных микрообитаний и метаболических ниш, связанных со слизистой оболочкой [3, 4].

Аквакультура является одним из наиболее динамично развивающихся секторов агропромышленного комплекса, играя ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности [5]. В условиях современной геополитической обстановки остро стоит вопрос импортозамещения в кормовой базе отечественной аквакультуры, что требует всестороннего изучения влияния российских комбикормов на физиологическое состояние рыб.

Одним из эффективных способов коррекции микробиоты является применение пробиотиков – препаратов, содержащих живые микроорганизмы, которые при введении в адекватных количествах оказывают положительное влияние на здоровье хозяина. Пробиотики способствуют вытеснению условно-патогенных микроорганизмов, улучшают усвояемость питательных веществ и усиливают иммунную защиту [6]. Установлено, что применение пробиотиков может оказывать противоинфекционное, иммунномодуляторное воздействие на организм, повышать барьерные функции (физиологические механизмы, защищающие организм от воздействия окружающей среды, препятствующие проникновению в него бактерий, вирусов и вредных веществ), стимулировать моторику и экскреторную функции кишечника. Введенные с препаратами пробиотические штаммы взаимодействуют с сообществом бактерий кишечника, выделяют метаболиты, влияющие на активность иммунной, гормональной, пищеварительной систем организма-хозяина.

Изучение биоразнообразия кишечного микробиома критически важно из-за его фундаментальной роли в здоровье и функционировании организма. Это не просто пассивное сообщество бактерий, а активный «орган», влияющий на физиологию хозяина. Состав и стабильность микробного сообщества напрямую влияют на здоровье, продуктивность и благополучие животных. Для сельскохозяйственных видов – это основа эффективного усвоения корма, роста и устойчивости к патогенам. Для диких видов – фактор адаптации к среде обитания и изменениям климата. Понимание состава микробиома позволяет разрабатывать пробиотики и пребиотики для укрепления здоровья сельскохозяйственных животных, снижая использование антибиотиков. Снижение разнообразия часто приводит к дисбиозу – дисбалансу, связанному с воспалительными заболеваниями и нарушениями обмена веществ.

Существует несколько путей оценки биоразнообразия. Одно из направлений – подсчет числа видов, находящихся в пробах, обитающих в данной экосистеме или ее пространственной единице. Видовое разнообразие, выраженное числом видов (или таксонов, включая внутривидовые категории), отражает лишь степень видового разнообразия, то есть числа особей, причисленных к одному таксону, обитающих на анализируемой территории. Видовое богатство, или плотность видов, а также выравненность, по мнению Ю. Одума, является одним из компонентов видового разнообразия. Выравненность представляет собой показатель, основанный на значимости отдельного таксона [7].

В ходе исследования видовое разнообразие кишечного микробиома оценивали с помощью индекса доминирования Бергера-Паркера, выражающий относительную значимость наиболее распространенного таксона:

$$d = \frac{Nmax}{N},$$

где Nmax – численность (относительная доля) самого многочисленного таксона в пробе;

N – общая численность (сумма всех долей) таксонов в пробе.

Увеличение индекса Бергера-Паркера означает уменьшение разнообразия и увеличение степени доминирования одного таксона.

Таким образом, целью научного исследования было оценить динамику структуры кишечного микробиома клариевых сомов при изменении рациона питания с импортного корма на российские аналоги с добавкой пробиотика и без него, с последующей оценкой микробного разнообразия по индексу Бергера-Паркера.

Методика

Исследование проведено в сентябре 2024 года на базе кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

В качестве объекта исследований были использованы африканские клариевые сомы. Исследуемые рыбы поделены на 3 группы (таблица 1)

Таблица 1 – Основные периоды эксперимента и исследуемые группы рыб

<table>
<tr><td colspan="4">Периоды исследования</td></tr>
<tr><td>Начало эксперимента</td><td>Первая контрольная неделя</td><td>Вторая контрольная неделя</td><td>Конец эксперимента</td></tr>
<tr><td>26.08.2024-01.09.2024</td><td>02.09.2024-08.09.2024</td><td>09.09.2024-15.09.2024</td><td>16.09.2024 - 22.09.2024</td></tr>
<tr><td>контрольная группа (n=4) – корм «Coppens»;
I опытная группа (n=4) – корм «Coppens»;
II опытная группа (n=3) – корм «Coppens».</td><td colspan="3">контрольная группа (n=4) – корм «Coppens»;
I опытная группа (n=4) – отечественный корм, пропитанный водным раствором пробиотического препарата «Флорин Форте» в количестве 0,02 саше/сутки на 1 голову;
II опытная группа (n=3) – отечественный корм.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Содержание рыб – аквариумы объемом 400 л, температура воды 20-24 ^{o}C</td></tr>
</table>

По окончании эксперимента проводили отбор проб содержимого кишечника 11 особей для выделения ДНК и анализа микробиоты. Идентификацию микроорганизмов и биоинформатический анализ результатов проводили в ООО «Секвенцио» (г. Москва).

Результаты

Метабаркодинг кишечного содержимого африканских сомов показал, что замена импортных кормов на отечественные приводит к изменениям в видовом составе кишечного микробиома клариевых сомов.

На основе расчета индекса Бергера-Паркера и анализа относительного обилия таксонов выявлены четкие закономерности в структуре микробного сообщества кишечника сомов. В большинстве образцов (8 из 10) наблюдается доминирование бактерии *Bacillus_L_361074*, относящейся к филуму *Bacillota_D*. Этот таксон является типичным представителем нормальной микробиоты кишечника рыб и выполняет важные функции в процессах пищеварения. Однако степень его доминирования существенно варьирует между разными особями – от умеренных 3-9% в образцах S39 и S41 до экстремальных 63% в образце S38 (рисунок 1).

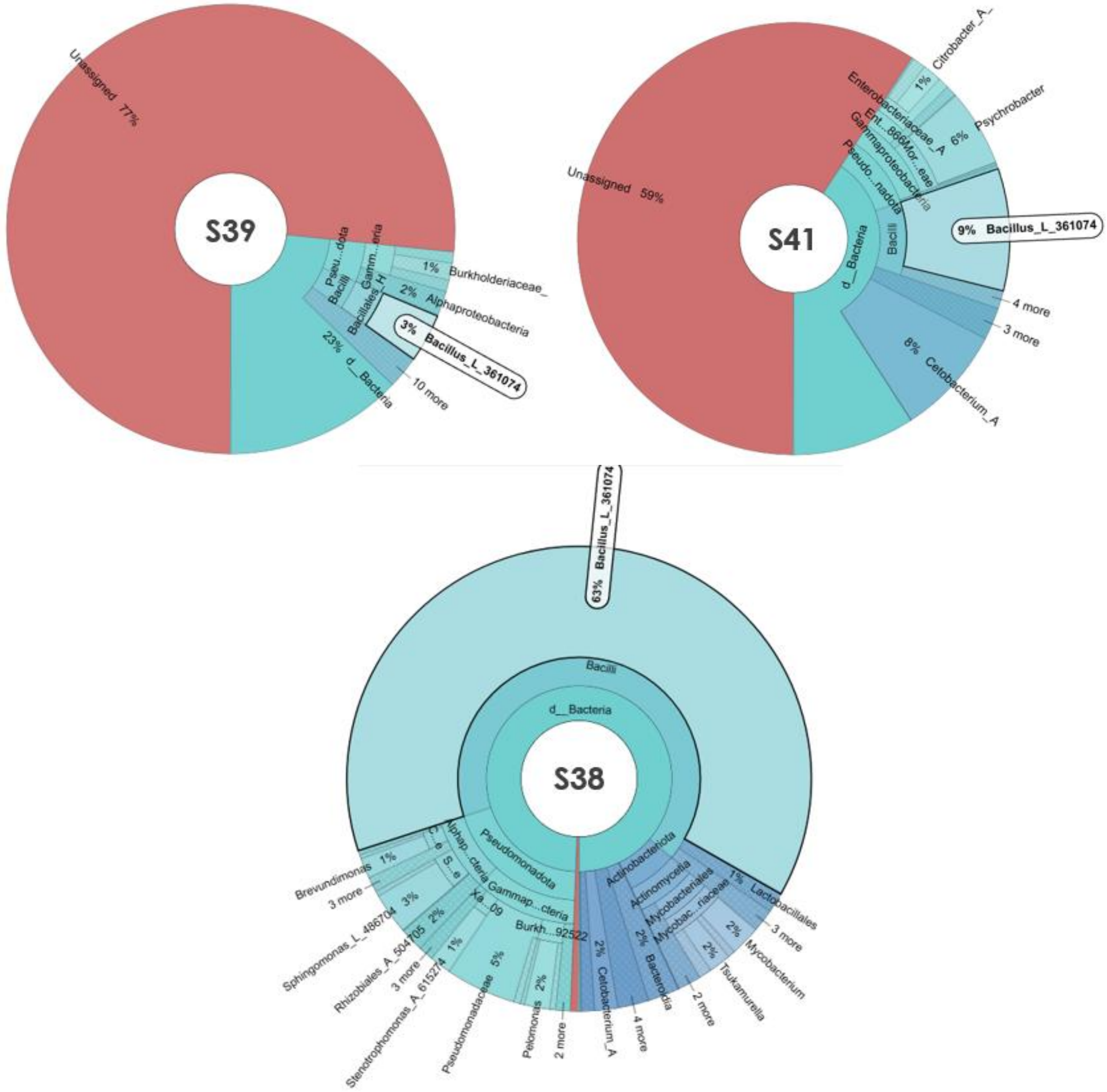


Рисунок 1 – Доминирование таксона *Bacillus_L_361074*
в пробах S38, S39, S41

Особый интерес представляют образцы S36 и S40, где происходит смена доминирующего таксона на *Malacoplasma_A_271108* из отряда *Mycoplasmatales* (класс бактерий микоплазм). В образце S36 этот таксон достигает рекордного уровня доминирования – почти 70% от всего микробного сообщества (рисунок 2). Появление и резкое увеличение обилия микоплазм может свидетельствовать о значительных изменениях в физиологическом состоянии рыб. Микоплазмы часто ассоциированы с различными патологическими состояниями, хотя могут быть и комменсалами.

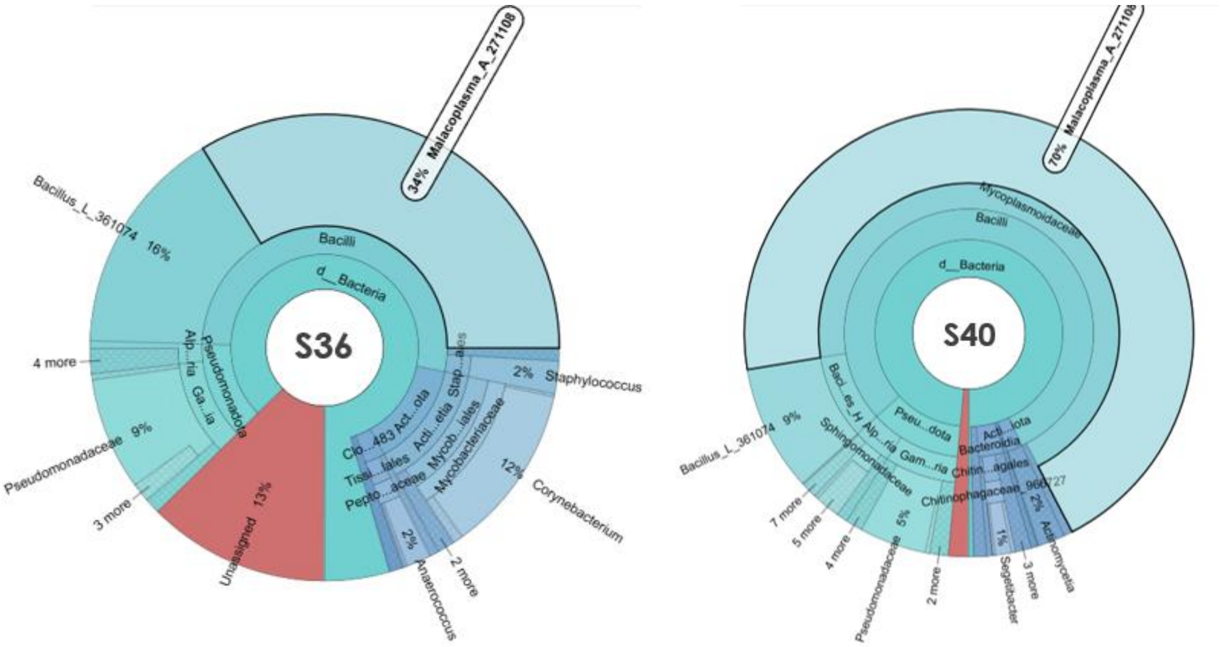


Рисунок 2 – Доминирование таксона *Malacoplasma_A_271108* в пробах S36 и S40

Образцы демонстрируют градацию по степени доминирования: от сбалансированного сообщества (пробы S32 – S37, S39, S41) до выраженного доминирования одного таксона (пробы S38, S40). Доминирование разных таксонов в пробах S38 (*Bacillus*) и S40 (*Mycoplasma*) отражает различные адаптивные реакции микробиома на внешние или внутренние факторы.

Анализ полученных данных выявил заметные различия в значениях индекса Бергера-Паркера между опытными группами (таблица 2).

Таблица 2 – Уровень доминирования таксонов в кишечной микробиоте африканских сомов по индексу Бергера-Паркера

Группа	Проба	Доминирующий таксон	Максимальная доля (Nmax)	Усредненный индекс Бергера-Паркера (d) по группам
Контроль (Импортный корм)	S32	*Bacillus_L_361074*	0,066	0,29
	S33	*Bacillus_L_361074*	0,368	
	S34	*Bacillus_L_361074*	0,449	
Опытная 1 (Отеч. корм + пробиотик)	S35	*Bacillus_L_361074*	0,378	0,46
	S36	*Malacoplasma_A_271108*	0,337	
	S37	*Bacillus_L_361074*	0,496	
	S38	*Bacillus_L_361074*	0,632	
Опытная 2 (Отеч. корм)	S39	*Bacillus_L_361074*	0,034	0,27
	S40	*Malacoplasma_A_271108*	0,699	
	S41	*Bacillus_L_361074*	0,091	

В контрольной группе, потреблявшей импортный корм «Coppens», индекс доминирования был относительно низким и колебался в диапазоне от 0,07 до 0,45. Это указывает на достаточно сбалансированное сообщество без резкого преобладания какого-либо одного таксона. В группе, получавшей отечественный корм с пробиотиком, значение индекса возросло, составив от 0,34 до 0,63. Это свидетельствует об умеренном сдвиге в структуре сообщества в сторону большего доминирования определенных групп микроорганизмов, что может быть связано со стимулирующим действием пробиотика на отдельные элементы микробиоты. Наиболее высокие значения индекса были зафиксированы в группе на отечественном корме без пробиотика, где он достигал 0,70. Столь высокий уровень доминирования говорит о существенном нарушении баланса микробного сообщества и возможном снижении его видового разнообразия.

Усредненные значения индекса Бергера-Паркера, рассчитанные для каждой группы, показывают, что наиболее сбалансированное и разнообразное микробное сообщество с наименьшим уровнем доминирования отдельного таксона наблюдалось в контрольной группе на импортном корме (d = 0,29) и во второй опытной группе на отечественном корме без добавок (d = 0,27), тогда как в первой опытной группе, получавшей отечественный корм с пробиотиком, зафиксирован наивысший средний уровень доминирования (d = 0,46), что свидетельствует о смещении структуры сообщества в сторону умеренного доминирования определенных групп микроорганизмов под влиянием пробиотической добавки.

Этот вывод о снижении разнообразия под влиянием пробиотика полностью согласуется с результатами анализа альфа-разнообразия по индексу Шеннона, который показал, что именно группа с пробиотиком демонстрировала наименьшее видовое богатство и выравненность (~3,8%) по сравнению с контрольной (~5,2%) и второй опытной (~4,4%) группами. Таким образом, применение пробиотика «Флорин Форте» в данных условиях, хотя и привело к увеличению доли полезных бацилл, одновременно способствовало снижению общего таксономического разнообразия и усилению доминирования отдельных видов, что указывает на его избирательное модулирующее действие на микробиоту.

На основе анализа индекса Бергера-Паркера установлено, что тип корма и применение пробиотика оказывают значимое влияние на структуру доминирования в кишечной микробиоте африканского сома. Наименьший уровень доминирования наблюдался в группе, получавшей импортный корм «Coppens» (d = 0,29), что свидетельствует о сбалансированном и разнообразном микробном сообществе. При переходе на отечественный корм без пробиотика среднее значение индекса осталось низким (d = 0,27), однако в одной из проб этой группы зафиксировано экстремальное доминирование условно-патогенного таксона *Malacoplasma* (d = 0,70), что указывает на потенциальную нестабильность сообщества. Напротив, в группе, получавшей отечественный корм с пробиотиком «Флорин Форте», отмечен наиболее высокий средний уровень доминирования (d = 0,46), что, в сочетании с наименьшим значением индекса Шеннона, свидетельствует о снижении общего разнообразия микробиоты на фоне избирательной стимуляции полезных бацилл. Таким образом, пробиотик не восстановил исходное разнообразие, но обеспечил модуляцию сообщества в направлении контролируемого доминирования полезных таксонов (*Bacillus*), приближая его состав к показателям группы на импортном корме.

Выводы

1. Замена импортного корма «Coppens» на отечественный «Экструдат» приводит к значительным структурным изменениям в кишечной микробиоте африканского сома.

2. Применение пробиотика «Флорин Форте» с отечественным кормом оказывает двойной эффект: с одной стороны, он целенаправленно увеличивает долю полезных бактерий (*Bacillus*) и подавляет потенциально патогенные группы (*Fusobacteriota, Malacoplasma*), но с другой — снижает общее видовое разнообразие сообщества и усиливает доминирование отдельных таксонов, не обеспечивая полного восстановления исходного сбалансированного состояния микробиоты, характерного для группы на импортном корме. При этом импортный корм «Coppens» обеспечивает наиболее сбалансированное, разнообразное и стабильное микробное сообщество. Отечественный корм с пробиотиком формирует сообщество, близкое по составу доминирующих полезных таксонов к импортному корму, но с меньшим общим разнообразием. Отечественный корм без пробиотика демонстрирует наибольший риск дисбаланса, проявляя тенденцию к экстремальному доминированию условно-патогенных микроорганизмов (например, *Malacoplasma*).

3. Использование отечественного корма «Экструдат» в сочетании с пробиотиком «Флорин Форте» является оптимальным решением для поддержания стабильной и полезной микробиоты африканского сома в условиях импортозамещения кормовой базы.

Список источников

1. Гречкина В.В., Шейда Е.В., Кван О.В. Механизм взаимодействия организма животных с микробиотой желудочно-кишечного тракта (обзор). Аграрная наука. 2024; 381(4): 54–58. https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-381-4-54-58.
2. Организация системы контроля инфекционных болезней, применения антимикробных препаратов и производства безопасной продукции свиноводства : справочник / М. Т. Аспандиярова, В. Н. Афонюшкин, В. И. Балабанова [и др.] ; составители А. А. Стекольников, С. В. Щепеткина. Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2020. 536 с. ISBN 978-5-94861-236-2. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/156055 (дата обращения: 25.10.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей. С. 86.
3. Кузьмина, В. В. Влияние температуры на активность протеиназ энтеральной микробиоты и слизистой оболочки кишечника рыб разных экологических групп / В. В. Кузьмина, М. В. Шалыгин, Е. Г. Скворцова // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 2012. Т. 48, № 2. С. 129-134.

4. Скворцова, Е. Г. Роль протеиназ объектов питания и энтеральной микробиоты в процессах пищеварения у рыб разных экологических групп : специальность 03.02.08 «Экология (по отраслям)» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Скворцова Елена Гамеровна. Борок, 2002. 143 с.
5. FAO. 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. https://doi.org/10.4060/cc0461en.
6. Dawood, M.A.O. Nutritional immunity of fish intestines: important insights for sustainable aquaculture // Reviews in Aquaculture. 2020. Vol. 13(3). P. 642-663. https://doi.org/10.1111/raq.12492.
7. Методы экологических исследований водоемов Арктики : монография / С. С. Сандимиров, Л. П. Кудрявцева, В. А. Даувальтер [и др.]. Мурманск : МАУ, 2019. 180 с. ISBN 978-5-86185-991-2. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/142694 (дата обращения: 25.10.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей. С. 100.

Научная статья
УДК 636.1.061

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДИКИ БЕСКОНТАКТНОЙ ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРА ЛОШАДИ

Магистрант В.О. Демидов,
канд. с.-х. наук, доцент М.С. Стефаниди
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

В статье представлено применение одной из существующих иностранных методик бесконтактной оценки экстерьера лошадей спортивной породы на практике с использованием цифровых технологий. Исследуется сбалансированность лошадей, а также углы наклона костных структур передних и задних конечностей, влияющих на двигательные качества лошади.
Ключевые слова: бесконтактная оценка экстерьера, цифровая обработка данных, спортивные породы

APPLICATION OF MODERN METHOD FOR NON-CONTACT EVALUATION OF HORSE EXTERIOR

Master's student V.O. Demidov,
Candidate of Agricultural Sciences, Docent M.S. Stefanidi
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

The article presents the practical application of an existing foreign methodology for non-contact assessment of the exterior of sport horse breeds using digital technologies. The study focuses on the balance of horses and the angles of inclination of the bone structures in the front and hind limbs, which influence the horse's movement qualities.
Keywords: non-contact exterior assessment, digital data processing, sport horse breeds

Оценка экстерьера является необходимым селекционным мероприятием [1, 2]. Ее проводят с целью определения племенной ценности животного, что позволяет оперативно корректировать направление племенной работы [3].

Основным способом оценки экстерьера животного является глазомерная оценка эксперта. Данный метод позволяет видеть все особенности строения тела животного, судить о гармоничности сложения, особенностях экстерьера и конституции.

В связи с удаленностью многих коневодческих хозяйств не все они охвачены вниманием специалистов-бонитеров. Но если происхождение лошади, ее промеры, работоспособность и плодовитость можно оценить с помощью соответствующих документов, то экстерьер необходимо оценивать, непосредственно наблюдая каждое животное лично специалистом.

При этом многие исследователи в своих работах отмечают, что фенотипическая оценка, основанная на личном мнении, обычно субъективна [4, 5, 6, 7].

Все это послужило причиной поиска новых подходов в оценке экстерьера лошади, минимизирующих влияние человеческого фактора.

Стремительное развитие компьютеризации стимулировало появление альтернативного, более качественного подхода к проблеме извлечения знаний об объекте. С приходом цифровизации в животноводство, появилась возможность обратиться к более современным приемам оценки экстерьера, когда зрительное восприятие форм животного с помощью цифровой обработки материала можно визуализировать на экране монитора [8].

Возможность использования этого метода в животноводстве еще мало изучена, в доступной нам литературе можно отметить лишь отрывочные сведения по данному направлению исследований.

Эти методы представляют несомненный интерес, они могут быть успешно использованы при разработке инновационных методов в решении селекционных задач [9].

Работа по разработке новых методов бесконтактной оценки экстерьера лошади началась специалистами ВНИИ коневодства в 2019 году [8].

Материалы и методы исследования

В соревнованиях интерес представляют европейские породы лошадей, в т.ч. тракененская, которая широко используется в разных видах конного спорта [10].

В статье представлено применение методики бесконтактной оценки экстерьера лошади на примере трех лошадей тракененской породы, содержащихся в конно-спортивном клубе «Кентавр».

Целью исследования является изучение современных методов бесконтактной оценки экстерьера, их применение для оценки экстерьера лошадей спортивных пород.

Задачи:

1. Описание методики бесконтактной оценки экстерьера;
2. Сбор данных, обобщение и анализ результатов.

Исследование опирается на методики, разработанные отечественными и иностранными учеными.

Отечественная представлена Абрамовой Н.В., Калинкиной Г.В. и Николаевой А.А. в статье «Морфометрические основы оценки экстерьера лошадей» [9].

В качестве иностранной методики использовалась методика, представленная профессором университета Джорджии, Кайли Дуберштейном [11].

Методики похожи и используют аналогичные углы и линии экстерьера, потому что основаны на базовых принципах сбалансированности, пропорциональности строения лошади.

В них представлено множество критериев оценки, но в исследовании использовались только углы и линии, наиболее влияющие на двигательные качества лошади. Не учитывались критерии оценки, связанные с породными особенностями, а также углы и линии, необходимые для выявления недостатков экстерьера.

Сбор данных производился путем обработки фотографий, сделанных перпендикулярно лошади на одном расстоянии и высоте от земли, полностью охватывая силуэт лошади. При помощи специализированного программного обеспечения поверх фотографий были проведены и измерены необходимые для исследования линии и углы. Длины линий, представленные в исследовании, исчисляются в условных единицах, поскольку зависят от масштаба изображения при обработке, а также разрешения экстерьерных фотографий. Это не влияет на выводы, так как по этим показателям лошади между собой не сравниваются, а для исследования нужны относительные значения, а не абсолютные.

На рисунке 1 представлено обозначение анатомических точек, линий и углов, важных для оценки экстерьера согласно методике К. Дуберштейна.

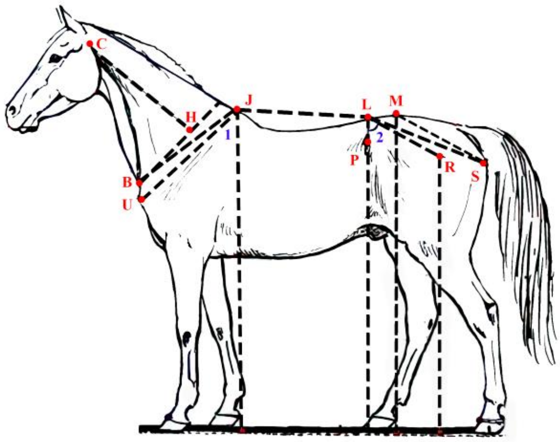


Рисунок 1 – Обозначение анатомических точек, линий и углов, важных для оценки экстерьера согласно методике К. Дуберштейна [9, 11]

1. Соотношение длины шеи, лопатки, спины и бедра.

Баланс является важнейшим аспектом при оценке лошади. Он необходим как для качества движений, так и для рабочих результатов в любой дисциплине и определяется костяком животного. Баланс подразумевает равномерное распределение мускулатуры и массы от передней части лошади к задней, от высшей точки ее корпуса до нижней и от одного бока до другого. Однако баланс определяется не весом лошади, а правильными углами и пропорциями различных частей ее тела. Другими словами, лошадь может быть как легкого, так и тяжелого телосложения, но оставаться сбалансированной, если ее костяк обеспечивает равномерное распределение этого веса. Правильный баланс позволяет лошади нести себя таким образом, который обеспечивает легкость маневрирования, большую мощность и более плавные движения.

Если длина спины значительно больше других частей, то такая спина считается длинной, слабой, что приводит к слабости лошади для несения большой нагрузки [11].

Длина линии шеи CH = длина линии лопатки (шеи) JB = длина линии спины JL = длина линии «бедра».

Для оценки сбалансированности используется коэффициент сбалансированности Cb, %. Он показывает, насколько значения длин линий отличаются от среднего показателя (идеала). У идеально сбалансированных лошадей все значения будут равны, коэффициент будет равен 100%. Чем больше будет разброс значений, тем менее сбалансированной будет лошадь.

Коэффициент сбалансированности вычисляется по формуле (1):

$$100\% - \frac{\sigma}{X} \times 100\%, \tag{1}$$

где σ – стандартное отклонение;

X – среднее значение длин линий.

2. Углы наклона лопатки и бедра.

Наклон плеча напрямую влияет на длину и плавность шага лошади. Слишком прямое плечо не позволяет лошади легко выносить передние ноги вперёд, что приводит к очень короткому и жёсткому шагу. У лошадей с хорошим наклоном плеча шаг свободный, плавный и длинный, поскольку они способны дальше выносить передние ноги [11].

Угол 1 – угол наклона лопатки JU к вертикали должен составлять 45°.

Наклон крупа. Важно учитывать форму крупа. В идеале у лошади должен быть «хорошо скругленный» круп и маклоки. Наклон крупа должен быть примерно таким же, как и наклон плеча. Лошадь со слишком плоским крупом будет испытывать трудности с подводом задних ног под корпус, тогда как у лошади со слишком крутым крупом («гусиный круп») будет недостаточная амплитуда движений для создания мощности [11].

Угол 2 – угол наклона бедра LR (MS) к вертикали должен составлять 45°.

Приближенность показателей к оптимальному значению определяется визуально. Нами использовалось относительное отклонение Dотн, %. Оно вычисляется по общепринятой математической формуле (2):

$$D\text{отн} = \frac{|45° - \angle 1| + |45° - \angle 2|}{45° * 2} * 100 \tag{2}$$

Результаты исследования

Результаты данных по линиям экстерьера представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Длины линий экстерьера лошадей (усл. ед.)

№	Длина линии				Cb, %
	верха	шеи	бедра	плеча	
1	66,5	64	52	57	89,0
2	55	40	43	42	84,9
3	50	47	39	44	89,6

Лошади имеют коэффициент сбалансированности 85-90%. При этом лошадь под номером 3 является самой сбалансированной, что говорит о более равномерном распределении веса, что положительно влияет на маневренность и плавность движений. Ей немного уступает лошадь №1. Лошадь №2 является наименее сбалансированной.

Результаты анализа данных по углам наклона представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Анатомические углы наклона

№	Угол, °		Dотн, %
	плеча	бедра	
1	39	57	20,0
2	34	55,5	23,9
3	39	41	11,1

Анализ углов наклона бедра и плеча показал, что лошадь №3 имеет наибольшую приближенность к показателю 45°, затем идёт лошадь №1. У лошади №2 углы наклона отличаются от оптимальных показателей больше остальных.

Исходя из оценки экстерьера лошадей тракененской породы, лошадь под номером 3 является наиболее сбалансированной и по углам наклона - более всех приближенной к оптимуму. Лошадь под номером 1 немного уступает номеру 3 по сбалансированности, но по углам наклона более удалена от оптимума. Лошадь под номером 2 из выборки, согласно оценке экстерьера, имеет самые низкие показатели сбалансированности и углов наклона, а значит, потенциально будет иметь худшие двигательные качества.

Выводы

1. Цифровая бесконтактная оценка позволяет оценивать экстерьер лошади и дает возможность малым и удаленным хозяйствам производить комплексную экстерьерную оценку без привлечения специалистов. Цифровизация бесконтактной оценки дает возможность создания программного обеспечения, которое автоматизирует процесс оценки экстерьера.
2. Исследование показало, что лошади под номерами 1и 3 являются более сбалансированными, что говорит о более равномерном распределении веса от передней части лошади к задней. Лучшие показатели наклона бедра и наклона лопатки (плеча), имеет лошадь №3, что говорит о потенциально лучших двигательных качествах этой лошади.

Список источников

1. Красников, А.С. Практикум по коневодству / А.С.Красников // Практикум по коневодству. - М.: Колос, 1966. - 185 с.
2. Кулешов П.Н. Выбор лошадей, молочного и мясного скота, овец и свиней по экстерьеру / П. Н. Кулешов. - М.-Л., 1937. - 71 с.

3. Рябова, Т.Н. Выставки-выводки на ипподромах и их значение при совершенствовании ахалтекинской породы лошадей / Т.Н. Рябова // Физиологические аспекты тренировки лошадей различного использования: сб. науч. тр. - ВНИИК, 1989. - С. 223-228.
4. Абрамова, Н.В. Анализ резвостных и экстерьерных показателей жеребцов-производителей ахалтекинской породы / Е.И. Алексеева, Н.В. Абрамова, Н.Е. Федорова // Известия Санкт-Петерб. гос. аграрного ун-та. - 2018. - №1 (50). - С.93-101.
5. Викулова, Л.Л. Анализ результатов компьютерной обработки фотографий с целью получения экстерьерных характеристик лошадей / Л.Л. Викулова // Новые селекционные, физиологические, биотехнологичекие методы в коневодстве: сб. науч. тр. / ВНИИ коневодства. - Дивово, 1999. -С.42-53.
6. Anderson, T.M. The role conformation in musculoskeletal problems in the racing Thoroughbred / T.M. Anderson, C.W. Mcllwraith, P. Douay // Equine Veterinary Journal. - 2004. - Vol. 36. - P. 571-575.
7. Kuhnke, S. Evaluation of a novel sistem for linear comformation gait, and personality trait scoring and automatic kanking of horses at breed shows: a pilot study in American Quarter Horses / S. Kuhnke, K. Bär, P. Bosch [et al.] // J. Equine Veterinary Science. - 2019. - Vol. 78. - P. 53-59.
8. Калинкина, Г.В. Альтернативные методы оценки экстерьера и типичности лошадей разного направления продуктивности / Г.В.Калинкина, А.В.Дубровин, Н.В.Абрамова // Коневодство и конный спорт. - 2020. - №1. - С. 4-8.
9. Абрамова, Н. В. Морфометрические основы оценки экстерьера лошадей / Н. В. Абрамова, Г. В. Калинкина, А. А. Николаева //Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и стран СНГ : Сборник докладов международной научно-практической конференции, Дивово, 19 мая 2021 года. – Дивово: Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства Российской, 2021. – С. 45-60.
10. Блохина, М. В. Изучение результатов соревнований по выездке лошадей разных пород / М. В. Блохина, М. С. Стефаниди // Вестник АПК Верхневолжья. – 2022. – № 4(60). – С. 88-91.
11. Duberstein K. Evaluating Horse Conformation // University of Georgia Cooperative Extension Bulletin. - 2025. - No. 1400. - P. 1-9.

Научная статья
УДК 619:614.31:637:636.058.52

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СИЛОСА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Канд. с.-х. наук Е.В. Егорашина,
магистрант А.С. Мурина
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлены результаты санитарно-гигиенической оценки корма (силоса) в ООО АПП «Грешнево». Проведены органолептические, физико-химические и микробиологические исследования проб силоса двух видов (клевер + тимофеевка; клевер). Установлено, что качество силоса по органолептическим показателям удовлетворительное, однако физико-химический анализ выявил существенные технологические нарушения при заготовке, приведшие к снижению питательной ценности корма и наличию рисков для здоровья высокопродуктивных животных. Даны практические рекомендации по использованию корма и улучшению технологии заготовки.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, силос, санитарно-гигиеническая оценка, кормление

SANITARY AND HYGIENIC ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SILAGE ON AN AGRICULTURAL ENTERPRISE

Candidate of Agricultural Sciences E.V. Egorashina,
Master's student A.S. Murina
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article presents the results of a sanitary and hygienic assessment of feed (silage) at APP "Greshnevo" LLC. Organoleptic, physicochemical, and microbiological studies of two types of silage samples (clover + timothy grass; clover) were conducted. It was found that the quality of the silage in terms of organoleptic indicators is satisfactory; however, physicochemical analysis revealed significant technological violations during harvesting, which led to a decrease in the nutritional value of the feed and posed risks to the health of high-productivity animals. Practical recommendations for the use of the feed and for improving the harvesting technology are provided.

Keywords: cattle, silage, sanitary and hygienic assessment, feeding

Здоровье, продуктивность и экономическая эффективность в молочном скотоводстве напрямую зависят от качества кормов и воды. Неполноценное кормление является причиной множества незаразных заболеваний, снижают иммунологическую реактивность организма и устойчивость к инфекциям. В связи с этим проведение регулярного мониторинга и экспертизы кормов является обязательным элементом современной системы ведения животноводства [2, 3, 4].

Цель исследований – провести санитарно-гигиеническую оценку качества силоса, используемого для кормления коров в ООО АПП «Грешнево».

Материал и методика

Материалом для исследований послужили пробы силоса (клевер + тимофеевка – проба №1; клевер – проба №2), отобранные в ООО АПП «Грешнево». Отбор проб силоса проводили в период с мая по июнь 2025 года.

Исследования проводились на базе ГБУ ЯО «Ярославская областная ветеринарная лаборатория» с применением органолептических и физико-химических методов и метода анализа документов. Оценка силоса проводилась в соответствии с ГОСТ Р 55986-2022 «Силос и силаж. Общие технические условия» [1].

Результаты исследований

Результаты органолептической оценки силоса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки силоса

Наименование показателя	Норма		Результат исследований	
	Характеристики силоса (клевер+ тимофеевка луговая)	Характеристики силоса (клевер)	проба №1 (клевер+ тимофеевка луговая)	проба №2 (клевер)
1	2	3	4	5
Внешний вид	Без признаков прелости, отсутствие заплесневелых пластов	Без признаков прелости, отсутствие заплесневелых пластов	Соответствует	Соответ-ствует
Цвет	От зеленовато-оливкового до буровато-оливкового	Оливково-бурый, бурый, коричневый	Зеленовато-оливкового – 10% Оливкового и буровато-оливкового – 90%	Оливково-бурый – 85% Коричне-вый – 15%
Запах	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов	Соответствует	Соответ-ствует
Содержание вредных и ядовитых растений, %	Не допускается	Не допускается	Соответствует	Соответ-ствует

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Наличие посторонних примесей в т.ч. комьев, земли, камней, горюче-смазочных материалов	Не допускается	Не допускается	Соответствует	Соответ-ствует

Органолептическая оценка показала, что обе пробы силоса соответствуют требованиям ГОСТ: имеют удовлетворительный внешний вид без признаков порчи, характерный цвет, чистый запах без посторонних примесей, не содержат вредных растений и механических загрязнений.

Однако физико-химический анализ выявил критические нарушения в заготовке корма (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Физико-химические показатели силоса (клевер+тимофеевка), проба №1

Показатель	Единицы измерения	Результат	Норма	Сред знач. по региону
1	2	3	4	5
Влажность	%	50,42	55-65	68,38
Сухое вещество	%	49,58	35-45	31,62
Зола	%СВ	6,97		9,28
Включая загрязнение почвой	%СВ	1,83	<2	2,96
Кальций	%СВ	0,99		0,83
Калий	%СВ	1,18		1,91
Фосфор	%СВ	0,18		0,24
Сера	%СВ	0,17		0,16
Магний	%СВ	0,33		0,25
Сырой протеин	%СВ	13,93	>18,2	14,36
Растворимый протеин	%СП	12,97	>17,43	13,52
Лизин	%СП	4,99		5,26
Метионин	%СП	1,58		1,66
аНДК	%СВ	48,48	<45	50,59
Полная перевариваемость НДК (TTNDFD)	%НДК	40,20	>51,64	43,86
pH		4,69	<4,98	4,36
Молочная кислота	%СВ	2,66	>3	5,67
Уксусная кислота	%СВ	1,07	<1,5	2,53
Масляная кислота	%СВ	0,24	<0,25	0,49
Ферментационные потери	%СВ	2,73	<2,94	4,23
Сахара водорастворимые	%СВ	11,15	-	4,43
Сахара спирторастворимые	%СВ	10,61	-	3,35
Крахмал	%СВ	2,65	-	2,57

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Жир	%СВ	2,77	-	2,99
Аммиак	%СВ	6,59	<8	8,86
Перевариваемость	%СВ	59,55	>63,49	57,14
БЭВ	г/кг СВ	474,78	-	443,06

Из данных таблицы 2 видно, что у пробы №1 наблюдается низкая влажность (50,42%) при закладке, что нарушило процесс ферментации, дефицит молочной кислоты (2,66% СВ) и избыток неперебродивших сахаров (11,15% СВ).

Высокое содержание грубой клетчатки (аНДК 48,48% СВ) и крайне низкая ее переваримость (40,2% НДК) указывает на пропуск оптимальной фазы уборки.

Кроме того, обнаружен выраженный дефицит протеина (13,93% СВ).

Таблица 3 – Физико-химические показатели силоса (клевер), проба №2

Показатель	Единицы измерения	Результат	Норма	Сред знач. по региону
1	2	3	4	5
Влажность	%	50,87	55-65	67,84
Сухое вещество	%	49,13	35-45	32,16
Зола	%СВ	8,49		9,68
Включая загрязнение почвой	%СВ	2,60	<2	3,14
Кальций	%СВ	1,12		1,19
Калий	%СВ	1,65		1,76
Фосфор	%СВ	0,17		0,20
Сера	%СВ	0,15		0,14
Магний	%СВ	0,33		0,29
Сырой протеин	%СВ	15,68	>15,13	14,25
аНДК	%СП	50,49		47,58
Полная перевариваемость НДК (TTNDFD)	%НДК	34,89	>46,09	36,79
Лигнин	%СВ	9,25		8,61
Растворимый протеин	%СП	29,18		31,04
Лизин	%СП	4,81		5,28
Метионин	%СП	1,52		1,67
pH		4,85	<4,97	4,38
Молочная кислота	%СВ	1,83	>3	5,88
Уксусная кислота	%СВ	1,01		2,17
Масляная кислота	%СВ	0,16	<0,25	0,38
МОЛ : УКС		1,81	>3	2,96
Ферментационные потери	%СВ	2,74	<2,44	3,37

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Сахара водорастворимые	%СВ	9,50	-	4,76
Сахара спиторастворимые	%СВ	9,29	-	3,79
Крахмал	%СВ	1,90	-	2,41
Жир	%СВ	2,49	-	2,57
Аммиак	%СВ	6,49	<8	6,78
Перевариваемость с учетом TTNDFD (TDN)	%СВ	55,77	>58,9	54,59
БЭВ	г/кг СВ	419,41	-	441,86

У пробы № 2 выявлено высокое загрязнение почвой (2,60% СВ), которое не определили при органолептической оценке.

Низкое содержание молочной кислоты, дисбаланс органических кислот (соотношение молочная/уксусная кислота = 1,81) указывают на нарушение ферментации, а высокое содержание непереваримой клетчатки (аНДК 50,49% СВ) и лигнина (9,25% СВ) – на позднюю уборку.

Выводы

Органолептические показатели исследованных проб силоса в ООО АПП «Грешнево» соответствуют требованиям ГОСТ Р 55986-2022.

Физико-химический анализ выявил существенные технологические нарушения при заготовке силоса: уборка в перестоявшей фазе и закладка при недостаточной влажности. Это привело к снижению питательной ценности кормов, дефициту протеина, высокой доле грубой, плохо переваримой клетчатки и, в случае силоса из клевера (проба №2), – к неприемлемо высокому загрязнению почвой.

Силос из клевера и тимофеевки (проба №1) может использоваться как базовый объёмистый корм с обязательной балансировкой рациона по протеину и энергии.

Силос из клевера (проба №2) представляет наибольший риск из-за загрязнения почвой и должен быть исключен из рациона молочных коров, молодняка и высокопродуктивных животных.

Предложения производству

Исключить скармливание силоса из клевера (проба №2) высокопродуктивным группам животных, заменив его качественным сенажом или сеном.

Для будущих заготовок силоса строго соблюдать технологию: проводить уборку в оптимальную фазу (бутонизация – начало цветения для бобовых), обеспечивать достаточную влажность (55-65%) и максимальное уплотнение массы, минимизировать загрязнение почвой.

Регулярно проводить лабораторный контроль качества заготавливаемых кормов, не ограничиваясь органолептической оценкой.

Таким образом, проведенные исследования подчеркивают необходимость постоянного лабораторного контроля кормов, так как органолептическая оценка не всегда позволяет выявить критические нарушения, влияющие на продуктивность и здоровье животных.

Список источников

1. ГОСТ Р 55986-2022. Силос и силаж. Общие технические условия. – М. : Стандартинформ, 2022. – 16 с.
2. Родин В. И., Джунушалиев Д. С., Никитин В. Г. Влияние факторов внешней среды на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2012. № 2. С. 62-68.
3. Торопыно А. В., Шевченко А. А. Органолептическое и микробиологическое исследование кормов растительного происхождения и воды на животноводческих фермах Ростовской области // Евразийский Союз Ученых. 2019. № 5-2 (62). С. 42-45.
4. Чоржей-Оол А. А. Санитарно-гигиеническая оценка качества грубых кормов в личном подсобном хозяйстве Пий-Хемского района Республики Тыва // Сборник научных работ студентов Тувинского государственного университета : материалы ежегодной научно-практической конференции студентов, Кызыл, 20 апреля 2019 г. / Тувинский государственный университет. Кызыл, 2019. С. 120-121.

Научная статья
УДК 619:618.19-002+636.22

ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МАСТИТА У КОРОВ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ РАЗНЫХ ГРУПП

Кандидат биологических наук Д.Ю. Костерин[1],
Л.Э. Мельникова[2],
канд. вет. наук, главный ветеринарный врач М.Г. Алигаджиев[3]
([1]ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ», Иваново, Россия;
[2]ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия;
[3]АО «Племенной завод имени Дзержинского», Ивановская область Гаврилово-Посадский район, Россия)

Аннотация. Результаты исследования, представленные в статье, включают изучение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам разных групп при воспалении молочной железы у коров в АО «Племенной завод имени Дзержинского» Гаврилово-Посадского района Ивановской области. В дальнейшем это поможет выбрать тактику антимикробной терапии для достижения максимального положительного эффекта при лечении больных животных.

Ключевые слова: микроорганизмы молока, воспаление молочной железы, коровы, антибактериальные препараты разных групп

STUDY OF THE SENSITIVITY OF MICROORGANISMS – CAUSATIVE AGENTS OF MASTITIS IN COWS TO ANTIBACTERIAL DRUGS OF DIFFERENT GROUPS

Candidate of Biological Sciences D.Yu. Kosterin[1],
L.E. Melnikova[2],
Candidate of Veterinary Sciences M. G. Aligadzhiev[3]
([1]FSBEI HE «Verkhnevolzhsk SUAB», Ivanovo, Russia;
[2]FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia;
[3]Chief veterinarian of JSC «Breeding plant named after Dzerzhinsky», Ivanovo region Gavrilovo-Posad district, Russia)

Abstract. The research findings presented in the article include an examination of the sensitivity of microorganisms to various antibacterial agents for mammary gland inflammation in cows at the Dzerzhinsky Breeding Farm in the Gavrilovo-Posad District of the Ivanovo Region. This will help guide the selection of antimicrobial therapy strategies to achieve maximum benefit in treating sick animals.

Keywords: Milk microorganisms, inflammation of the mammary gland, cows, antibacterial drugs of different groups

По масштабности и степени наносимого вреда маститы коров продолжают оставаться актуальной проблемой как для молочного скотоводства в целом, так и отдельно для каждого личного подсобного хозяйства.

Ранняя диагностика и своевременное назначение эффективных терапевтических средств является основой решения проблемы воспаления молочной железы [1,3,5,6]. Известно, что маститы у коров возникают при непосредственном участии микроорганизмов, поэтому качество и продолжительность лечения животных напрямую зависит от назначения ветеринарным врачом эффективного противомикробного препарата.

Наши исследования являются продолжением комплексной темы, посвященной разработке стратегии лечения и профилактики маститов у коров. Они направлены на выбор тактики антимикробной терапии с целью достижения максимального положительного эффекта при лечении больных животных [2,3,4,5,7,8,9,10].

Целью нашей работы являлось изучение чувствительности микроорганизмов – возбудителей мастита у коров к антибактериальным препаратам разных групп.

Место проведения исследований – АО «Племенной завод имени Дзержинского» Гаврилово-Посадского района Ивановской области и кафедра доклинических дисциплин ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ».

Исследованию подвергали молоко от коров больных разными формами мастита. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам проводили диско-диффузионным методом.

Из стада хозяйства, по результатам предварительных исследований, были отобраны 30 коров больных разными формами мастита. Животные были разных возрастных групп и стадий лактации, с разным среднесуточным удоем.

В 18 из 30 проб молока от коров с разными формами мастита при бактериологическом исследовании были обнаружены микроорганизмы.

Выделенная микробиота представлена как отдельными видами микроорганизмов (стрептококки, стафилококки, кишечная палочка, псевдомонады, дрожжеподобные грибы), так и их ассоциациями (стафилококками и кишечной палочкой, стрептококками и стафилококками).

Результаты чувствительности к антибактериальным препаратам определяли по диаметру зоны задержки роста микроорганизмов, которую выражали в миллиметрах.

Анализируя данные, представленные в таблице 1, можно сказать, что вся бактериальная флора, выделенная из молока больных животных, обладает высокой чувствительностью к цефотаксиму и амикацину, средней – к гентамицину, канамицину, левомицетину, ципрофлоксацину, цефазолину, слабой – к пенициллину.

К флуконазолу проявляет чувствительность только грибковая микрофлора.

Таблица 1 – Результаты определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам разных групп

Название антибактериаль-ного средства	Зона задержки роста, мм				
	стрептококки	стафилококки	кишечная палочка	псевдомонады	дрожжеподобные грибы
пенициллины					
Пенициллин	7	0	6	0	0
аминогликозиды					
Гентамицин	17	20	13	21	0
Амикацин	27	30	25	30	0
Канамицин	10	15	17	20	0
хлорамфениколы					
Левомицетин	16	15	22	16	0
фторхинолоны					
Ципрофлоксацин	22	22	23	7	0
цефалоспорины I поколения					
Цефазолин	21	22	19	17	0
цефалоспориновы III поколения					
Цефотаксим	32	33	34	31	0
полиеновые					
Флуконазол	0	0	0	0	21

Однако необходимо отметить, что выделенная микрофлора обладает неодинаковой чувствительностью к разным антибактериальным средствам.

Стрептококки – высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму. К цефазолину, ципрофлоксацин, гентамицину, левомицетину – средней чувствительностью, к пенициллину и канамицину – слабой. К флуконазолу были устойчивы.

Стафилококки – высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму. К цефазолину, ципрофлоксацину, гентамицину, левомицетину – средней чувствительностью, к канамицину – слабой, а к пенициллину и флуконазолу – чувствительность отсутствовала.

Кишечные палочки – высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму. К цефазолину, ципрофлоксацину, гентамицину, левомицетин, канамицину – средней чувствительностью, а к пенициллину – слабой. К флуконазолу были устойчивы.

Псевдомонады – высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму. К цефазолину, гентамицину, левомицетину, канамицину – средней чувствительностью, к ципрофлоксацину – слабой, а к пенициллину и флуконазолу чувствительность не установлена.

Дрожжеподобные грибы – высокой чувствительностью к флуконазолу, а ко всем другим препаратам были устойчивы.

По результатам исследования биоматериала от больных коров можно сделать следующие выводы:

1. Максимальную чувствительность бактериальная микрофлора проявляла к цефотаксиму и амикацину, минимальную – к антибиотикам пенициллинового ряда, к флуконазолу – отсутствовала.
2. Стрептококки, высокочувствительны к амикацину, цефотаксиму, слабочувствительны – к пенициллину и канамицину. К флуконазолу были устойчивы. Стафилококки обладали высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму, слабой – к канамицину, а к пенициллину и флуконазолу чувствительность отсутствовала. Кишечные палочки обладали высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму, слабой – к пенициллину, к флуконазолу были устойчивы. Псевдомонады обладали высокой чувствительностью к амикацину, цефотаксиму, слабой – к ципрофлоксацину, а к пенициллину и флуконазолу чувствительность не установлена. Дрожжеподобные грибы, обладали высокой чувствительностью к флуконазолу, а ко всем другим препаратам были устойчивы.

Рекомендуем для антимикробной терапии с целью достижения максимального положительного эффекта при лечении маститов у коров в АО «Племенной завод имени Дзержинского» Гаврилово-Посадского района Ивановской области использовать цефотаксим и амикацин.

Для оперативного подбора антибактериальных средств, при маститах рекомендуем использовать экспресс методику определения чувствительности микрофлоры в производственных условиях [3].

Список источников

1. Головко А.Н., Вечтомов В.Я., Гужвинский С.А. и др. Этиопатогенез и терапия мастита у коров // Ветеринария. 2001.№ 11 - С.35-38. EDN ECSILJ.
2. Гордеева И.В., Ботникова Н.М., Кузнецов А.В., Кузминых А.А., Тебекин А.Б. Микрофлора молока при остром течении мастита у коров //Ветеринарная патология. № 1. 2006. С.21-25. EDN NZATRP.
3. Иванов О.В., Костерин Д.Ю., Мельникова Л.Э. Вариабельность чувствительности условно-патогенной микрофлоры к антибактериальным средствам при болезнях телят // Вестник АПК Верхневолжья. 2019. № 4 (48). С. 27-31. EDN AEITAS.
4. Иванов О.В., Костерин Д.Ю., Мельникова Л.Э. Разработка комплекса профилактических мероприятий при ассоциативных инфекциях новорождённых телят // Вестник АПК Верхневолжья. 2020. № 1 (49). С. 41-45. EDN BNQLGB.

5. Костерин, Д.Ю. Иванов О.В., Мельникова Л.Э. Изучение устойчивости микрофлоры кожи сосков к средствам для санитарной обработке вымени коров в условиях сельскохозяйственного предприятия // Научно-прикладные аспекты производства, переработки и ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции: сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием / ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019.С. 42-46. EDN EKTEWN.

6. Костерин, Д.Ю., Иванов О.В., Брезгинова Т.И. Определение противомикробной активности средств, используемых для санитарной обработки кожи сосков вымени коров // Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению антропозоонозов и незаразных болезней животных: сборник материалов Национальной научно-практической конференции, Ярославль. 29–30 ноября 2017 года / ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018.
EDN UOXOUX.

7. Краевский А.И., Рубленко М.В., Дюльгер Г.П. и др. Бактериальный мастит у коров //Сумы: Сумской национальный аграрный университет, 2014. 215 с. EDN ZNVHQH.

8. Кузьмич Р.Г., Семечко А.Л. Распространение и причины возникновения мастита у коров в хозяйствах Республики Беларусь// Ученые записки ВГАВМ. Витебск. 2001. Т.37. Ч.2. С. 87-88. EDN WSUMFH.

9. Чернова О.Л. Особенности микрофлоры и содержание лизоцима в молоке при мастите коров / Ветеринария. 2001. № 4. С.32-34. EDN JTJONP.

10. Павленко О.Б., Василенко В.Н. Симбионтная микрофлора вымени здоровых коров и телок, ее роль в этиологии мастита// Ветеринарная патология. 2011.С.132-136. ISSN 2949-4826.

Научная статья
УДК 636.59:636.5 087.7

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДИНКУБАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ЯИЦ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ

А.В. Мостофина[1, 2]
([1]ООО «Научный биотехнологический вектор»;
[2]ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлены результаты исследования применения прединкубационной обработки перепелиных яиц водными растворами белка инкубационного яйца с добавлением штаммов молочнокислых микроорганизмов. Проведена сравнительная оценка влияния прединкубационной обработки разными препаратами на результаты инкубации, сохранность, мясную и яичную продуктивность перепелов.

Научно-исследовательская работа выполнена при поддержке «Фонда содействия инновациям» в рамках программы «Студенческий стартап» федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

Ключевые слова: прединкубационная обработка яиц, водный раствор белка инкубационного яйца, молочнокислые микроорганизмы, инкубация яиц

APPLICATION OF PREINCUBATION TREATMENT OF QUAIL EGGS

A.V. Mostofina[1, 2]
([1]LLC «Scientific Biotechnological Vector»;
[2]FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article presents the results of a study on the application of preincubation treatment of quail eggs with aqueous solutions of incubation egg protein supplemented with strains of lactic acid microorganisms. A comparative evaluation has been conducted to assess the impact of preincubation treatment using various agents on hatching outcomes, survival rate, as well as meat and egg productivity of quails.

The research work was carried out with the support of the «Foundation for Innovation Promotion» within the framework of the program «Student Startup» of the federal project «Platform of University Technological Entrepreneurship».

Keywords: preincubation treatment of eggs, aqueous solution of incubation egg protein, lactic acid microorganisms, egg incubation

В настоящее время в отрасли птицеводства особую важность приобретает создание инновационных профилактических мер, способствующих повышению устойчивости организма к заболеваниям, увеличению мясной и яичной продуктивности птицы посредством применения экологически чистых технологий [1]. Ранее обработку инкубационных яиц на птицефабриках преимущественно осуществляли с использованием химических препаратов, негативно сказывающихся на здоровье птицы и людей, занимающихся обработкой яиц [2]. Сейчас же активно разрабатываются биологически безопасные способы прединкубационной обработки яиц. Например, в 2020 году был запатентован способ однократной обработки яиц перед инкубацией водным раствором белка инкубационного яйца и кормовой добавки «Яросил», позволяющий повысить вывод молодняка, живую массу перепелят при рождении и приросты живой массы [3].

Цель научного исследования – провести сравнительную оценку влияния прединкубационной обработки перепелиных яиц двумя разными препаратами на результаты инкубации, сохранность, мясную и яичную продуктивность перепелов.

Материалы и методика

Научное исследование выполнено на базе ООО «Научный биотехнологический вектор». Для проведения прединкубационной обработки закуплено инкубационное яйцо белого техасского перепела у ИП Кичиной Е.М., Ярославская область. До обработки и инкубации проведён первичный биологический контроль яиц, в результате которого в контрольную и опытную группы были отобраны по 120 яиц со средней массой 12,46±0,10 и 12,44±0,10 г соответственно. Яйца, не прошедшие отбор, были использованы для подготовки биопрепаратов. В контрольной группе обработку яиц производили препаратом на основе белка инкубационного яйца и *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *L. helveticus*, *B. animalis*, *S. thermophilus* («Яросил»), в опытной – на основе белка инкубационного яйца и *B. bifidum, L. plantarum* («Флорин Форте»). Обработка проведена однократно аэрозольным методом с одночасовой экспозицией.

Результаты исследований

По данным таблицы 1 установлено, что вывод молодняка в опытной группе составил 95,00%, что на 13,33% больше по сравнению с ранее предложенным способом.

Таблица 1 – Результаты инкубации перепелиных яиц

Наименование показателя	Контрольная группа		Опытная группа	
	шт.	%	шт.	%
Количество заложенных на инкубацию яиц, шт.	120	100,00	120	100
Замершие	8	6,67	3	2,50
Задохлики	14	11,67	3	2,50
Получено здорового молодняка	98	81,67	114	95,00
Вывод молодняка, %	81,67		95,00	

Количество отходов инкубации при использовании раствора на основе белка инкубационного яйца и *B. bifidum*, *L. plantarum* также снижается. Количество замерших эмбрионов и задохликов составило по 3 головы в каждой категории отходов инкубации, что на 5 и 11 шт. меньше по сравнению с контролем.

В опытной группе сохранность перепелов к концу исследований составила 83,30%, что на 8,80% выше показателя сохранности птиц контрольной группы (рисунок 1).

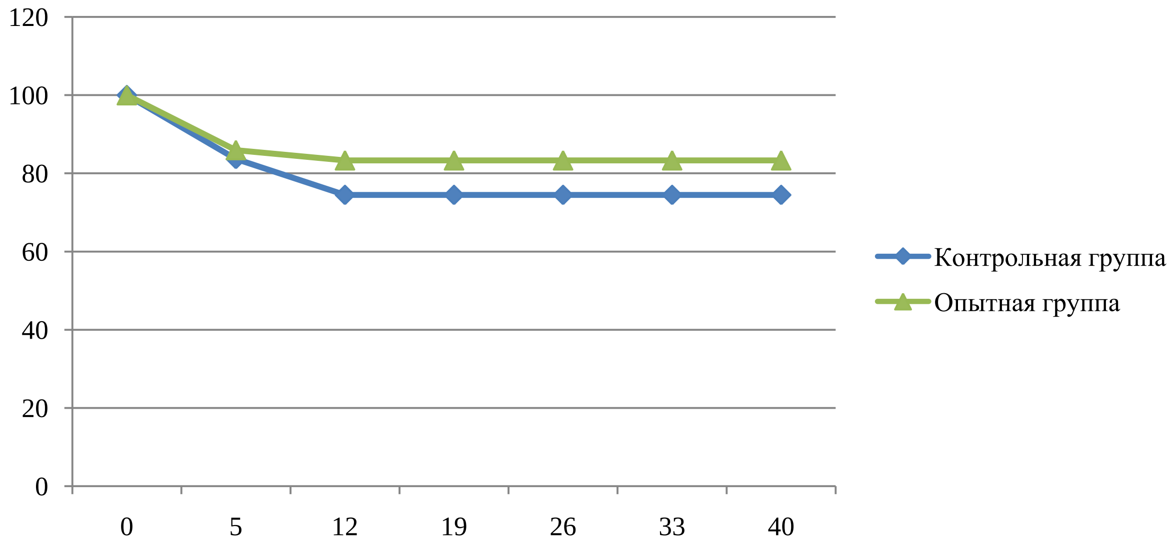


Рисунок 1 – Сохранность перепелов

В таблице 2 представлены данные учёта валовой массы, а также приростов живой массы перепелов.

Таблица 2 – Результаты учёта живой массы и приростов птицы

Показатель	Масса при рождении	5 день	12 день	19 день	26 день	33 день	40 день
1	2	3	4	5	6	7	8
Контрольная группа							
Валовая масса, г	682,00	961,00	3812,00	5316,00	9078,00	12462,00	15518,00
Средняя живая масса, г	6,96	11,72	52,22	72,82	124,36	170,71	212,58
Абсолютный прирост, г	-	4,76	40,50	20,60	51,54	46,35	41,87
Среднесуточный прирост, г	-	0,95	5,79	2,94	7,36	6,62	5,98
Относительный прирост, %	-	50,96	126,68	32,95	52,28	31,42	21,85
Опытная группа							
Валовая масса, г	867,00	1194,00	3579,00	8598,00	12223,00	18257,00	23130,00
Средняя живая масса, г	7,61	12,18	37,67	90,51	128,66	192,18	243,47

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Абсолютный прирост, г	-	4,57	25,49	52,84	38,15	63,52	51,29
Среднесуточный прирост, г	-	0,91	3,64	7,55	5,45	9,07	7,33
Относительный прирост, %	-	46,18	102,27	82,45	34,81	39,60	23,55

Установлено, что валовая масса птицы на протяжении всего периода исследований, за исключением 12 дня, была выше у птиц опытной группы. На сороковой день исследований валовая масса составила 23130,00 г, что на 49,05% больше, чем при обработке яиц раствором с добавлением препарата «Яросил». Средняя живая масса птицы в опытной группе также превышает аналогичный показатель у птиц контрольной группы на 30,89 г или 14,53%. По данным абсолютного и относительного приростов ситуация постоянно менялась. На 5-е, 12-е, 26-е сутки они выше в контрольной группе, в остальные периоды – в опытной группе.

При учёте яйценоскости установили, что за весь период исследований птицы контрольной и опытной групп снесли 212 и 383 яйца соответственно. Превышение опытной группы по данному показателю составило 171 шт. или 80,66%. Предубойная и послеубойная масса в опытной группе выше, чем в контрольной группе на 8,97 и 7,76% соответственно (таблица 3).

Таблица 3 − Результаты убоя перепелов

Показатель	Предубойная масса	Послеубойная масса	Масса потрошеной тушки	Масса сердца	Масса печени	Масса желудка	Масса кишечника
контрольная группа							
M±m, г	224,60±9,35	191,40±8,90	156,80±8,87	2,10±0,10	4,90±0,40	5,60±0,24	8,70±0,70
Cv	9,31	10,40	12,65	10,65	18,25	9,78	17,99
σ	20,91	19,91	19,84	0,22	0,89	0,55	1,57
опытная группа							
M±m, г	244,75±5,21	206,25±3,82	167,00±9,44	2,13±0,11	4,25±0,22	4,75±0,43	9,13±0,11
Cv	4,76	4,14	12,65	11,76	11,76	20,16	2,74
σ	11,64	8,54	21,12	0,25	0,50	0,96	0,25

Масса потрошёной тушки в контрольной группе составила 156,80±8,87 г, что на 10,20 г меньше, чем в опыте. Кроме того, масса сердца и кишечника выше у птиц опытной группы, а масса желудка и печени у птиц контрольной группы.

Выводы

Таким образом, применение прединкубационной обработки яиц с использованием препарата на основе белка инкубационного яйца и *B. bifidum, L. plantarum* («Флорин Фортэ») позволяет увеличить вывод птицы на 13,33%, сохранность молодняка – на 8,80%, валовую массу – на 49,05%, количество яиц – 80,66%, а массу потрошёной тушки – на 6,51%.

Список источников

1. Влияние прединкубационной обработки яиц индеек на результаты инкубации / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, Т. Н. Гаглоева [и др.] // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 1.
2. Казакова, Л. А. Применение Окси Клин для прединкубационной обработки яиц перепелов / Л. А. Казакова, О. В. Мясникова // Ветеринария, зоотехния, биотехнология и продовольственная безопасность - Молодежь, Наука, Инновации в условиях современного мира : Материалы Региональной студенческой научно-практической конференции, Москва, 17–18 октября 2024 года. – Москва: Академия Принт, 2024. – С. 395-398.
3. Патент № 2809975 C1 Российская Федерация, МПК A01K 43/00, A01K 67/00. Способ прединкубационной обработки перепелиных яиц : № 2022131051 : заявл. 28.11.2022 : опубл. 19.12.2023 / А. В. Мостофина, Е. Г. Скворцова.

Научная статья
УДК 636.321.38:636.061

ХАРАКТЕРИСТИКА БАРАНОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ И ИНДЕКСАМ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Магистрант Е.М. Мурин,
канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлены результаты по изучению экстерьера баранов романовской породы в племенном хозяйстве ООО «СП «Юрьевское». Исследования по промерам и индексам телосложения показали, что животные хозяйства имеют достаточно крупные размеры и высокие мясные характеристики, о чем говорят: высота в холке – 71 см, длина туловища – 77 см, обхват груди – 105,5 см, ширина груди – 26,8 см; индекс массивности 148,3%, тазо-грудной 131,5%, сбитости 137,2%.

Ключевые слова: романовская порода овец, бараны-производители, промеры тела, индексы телосложения

CHARACTERISTICS OF ROMANOV SHEEP BY EXTERIOR AND BODY INDEXES

Master's student E.M. Murin,
Candidate of Agricultural Sciences, Docent O.V. Filinskaya
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. This article presents the results of a study of the conformation of Romanov rams at the Yuryevskoye breeding farm. Measurements and body condition indices revealed that the animals are quite large and have high meat quality, as evidenced by: height at withers - 71 cm, body length - 77 cm, chest girth - 105.5 cm, chest width - 26.8 cm; massiveness index 148.3%, pelvic-thoracic 131.5%, compactness 137.2%.

Keywords: Romanov breed of sheep, stud rams, body measurements, body conformation indices

Ярославская область исторически является традиционным местом разведения романовских овец [1]. Повышение продуктивности овец, улучшение качества племенной продукции остаются весьма актуальной задачей в развитии овцеводства [2]. В практической селекционной работе проводится оценка и отбор животных с ориентировкой на несколько самых важных в экономическом отношении признаков [3]. Регулярная оценка экстерьера и расчет индексов телосложения необходимы для успешной племенной работы с животными, которая позволяет отбирать лучших животных и сохранять ценные качества породы романовских овец [4].

Методика

Исследования по изучению экстерьера проводили на баранах-производителях романовской породы в ООО «СП «Юрьевское» Первомайского района. Экстерьер баранов оценивали по промерам статей. Для более полной характеристики телосложения баранов были рассчитаны индексы телосложения. Оценка проводилась по 13 головам их группы основных баранов, 2019-2023 года рождения. Измеренные и оцененные бараны принадлежат к 9 линиям отечественной и ческой селекции – 3,13,20,29,450,600, Rauch 8202, Rosen 2413, Rebel 8222.

Результаты

В хозяйстве насчитывается 1568 голов овец, из них 439 маток, 19 баранов-производителей. Средняя живая масса баранов – 82 кг, маток – 60 кг, настриг мытой шерсти, соответственно, 2,6 и 1,1 кг.

Промеры баранов-производителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Промеры статей тела баранов романовской породы

Промеры	X±Sx, см	Cv, %	lim (min-max)
Высота в холке	71,2±0,8	4,2	65-76
Высота в крестце	71,4±0,9	4,5	66,5-78
Косая длина туловища	77,1±1,0	4,8	71-83,5
Ширина груди	26,8±0,5	7,3	24-31
Глубина груди	37,2±0,4	3,6	35-39
Обхват груди	105,5±0,7	2,5	100-109
Ширина в маклоках	20,5±0,3	5,9	19-22
Обхват пясти	9,6±0,2	6,4	8,5-11

Исследуемые животные достаточно крупные, имеют среднюю высоту в холке 71,2 см, косую длину туловища 77,1 см, обхват груди за лопатками 105,5 см, ширину груди 26,8 см. Наиболее изменчивыми были следующие промеры: ширина груди – 7,3% (от 24 до 31 см), обхват пясти – 6,4% (от 8,5 до 11 см), ширина в маклоках – 5,9% (от 19 до 22 см).

Результаты расчета индексов телосложения овец приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Индексы телосложения баранов

Индекс	X±Sx, %	Cv, %	lim (min-max), %
Индекс высоконогости	47,7±0,4	3,4	45,1-50,7
Индекс растянутости	108,3±1,4	4,5	102,1-117,6
Грудной индекс	72,1±1,2	6,1	65,8-81,6
Индекс сбитости	137,2±2,0	5,4	120,5-146,3
Индекс костистости	13,5±0,3	8,3	12,3-16,7
Индекс массивности	148,3±1,5	3,7	140,8-159,1
Индекс перерослости	100,4±1,3	4,8	93,4-108,3
Тазо-грудной индекс	131,5±3,7	10,0	109,1-152,6

При анализе таблицы 2 установлено, что в среднем изученная группа овец имеет незначительно растянутый формат (108,3%), сбитое телосложение, характеризующее развитую живую массу тела (137,2%), достаточно развитое туловище и крепость телосложения (индекс массивности 148,3%), массивную грудь и таз согласно тазо-грудному индексу (131,5%), т.е. показатели, указывающие на хорошие мясные качества. Наиболее изменчивыми были следующие индексы: тазо-грудной – 10% (от 109 до 152,6%), костистости – 8,3% (от 12,3 до 16,7%), грудной – 6,1% (от 65,8 до 81,6%).

Выводы

Таким образом, исследования по изучению экстерьера баранов романовской породы по промерам и индексам телосложения показали, что животные хозяйства имеют достаточно крупные размеры и высокие мясные характеристики, о чем говорят: высота в холке – 71 см, длина туловища – 77 см, обхват груди – 105,5 см, ширина груди – 26,8 см; телосложение компактное, массивное, отличается широкой грудью и тазом.

Список источников

1. Москаленко Л. П., Филинская О. В., Костылев М. Н. Мониторинг состояния романовского овцеводства // Вестник АПК Верхневолжья. 2014. № 2(26). С. 28–34.
2. Филинская О. В. Продуктивность овец романовской породы разных линий // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2017. Т. 3, № 2. С. 7–16.
3. Барышева М. С., Абрамова М. В. Использование индексной селекции при оценке баранов-производителей по качеству потомства // Овцы, козы, шерстяное дело. 2021. № 4. С. 13–15.
4. Фураева Н. Ф., Хрусталева В. И., Соколова С. И., Зверева Е. А. Сравнительная характеристика экстерьера и индексов телосложения баранов романовской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2025. № 1. С. 40–43.

Научная статья
УДК 636.59:636.5 087.7

ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИННОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЕЛОГО ТЕХАССКОГО ПЕРЕПЕЛА

Магистрант Д.Д. Паничев,
А.В. Мостофина
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье проанализировано влияние применения витаминной кормовой добавки в количестве 1,5 мл/л воды при выращивании белого техасского перепела на приросты живой массы перепелов и убойные качества птицы.

Ключевые слова: белый техасский перепел, витаминная кормовая добавка, живая масса, убойные качества

THE USE OF VITAMIN SUPPLEMENTS IN THE CULTIVATION OF WHITE TEXAS QUAIL

Graduate student D.D. Panichev,
A.V. Mostofina
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article analyzes the effect of the use of a vitamin feed additive in the amount of 1.5 ml/l of water during the cultivation of white Texas quail on the live weight gain of quails and the slaughter quality of poultry.

Keywords: white texas quail, vitamin feed additive, live weight, slaughter qualities

Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации является ключевой задачей современного агропромышленного комплекса. Среди отраслей, способных эффективно решить данную проблему, особенно выделяется птицеводство, играющее важнейшую роль в удовлетворении потребностей населения в качественных продуктах питания [1]. Для обеспечения генетически заложенной высокой продуктивности птицы и повышения эффективности отрасли птицеводства в настоящее время рекомендуют дополнительно включать в рационы различные кормовые добавки [2]. Применение кормовых добавок в птицеводстве положительно сказывается на обменных процессах, способствует повышению резистентности птицы, стимулирует рост и развитие организма в целом [3]. Кормовые добавки пробиотического происхождения позволяют повысить содержание мышечной ткани в тушках птиц, а также положительно влияют на активацию синтеза белка [4].

Цель научного исследования – изучить влияние применения витаминной кормовой добавки на приросты живой массы и убойные качества перепелов.

Материалы и методика

Научное исследование выполнено в ООО «Научный биотехнологический вектор», которое занимается научными исследованиями и разработками в области биотехнологий. В качестве объекта изучения были использованы белые техасские перепела в возрасте тридцати суток, разделённые на контрольную и экспериментальную группы, каждая из которых включала по 55 голов. Начальная средняя живая масса птицы составила 174,72±2,19 г в контрольной группе и 174,07±2,01 г в экспериментальной группе. Перепела содержались в ярусных клетках из оцинкованной стали, оснащённых ниппельными поилками, канистрами для воды и навесными кормушками. Рацион питания представлен специализированным комбикормом Стартер-2 торговой марки Purina®. Птицы экспериментальной группы в течение 30-ти суток дополнительно с водой получали витаминную кормовую добавку в количестве 1,5 мл/л воды. В возрасте 60-ти суток произведён убой птицы с целью оценки послеубойных качеств.

Результаты исследований

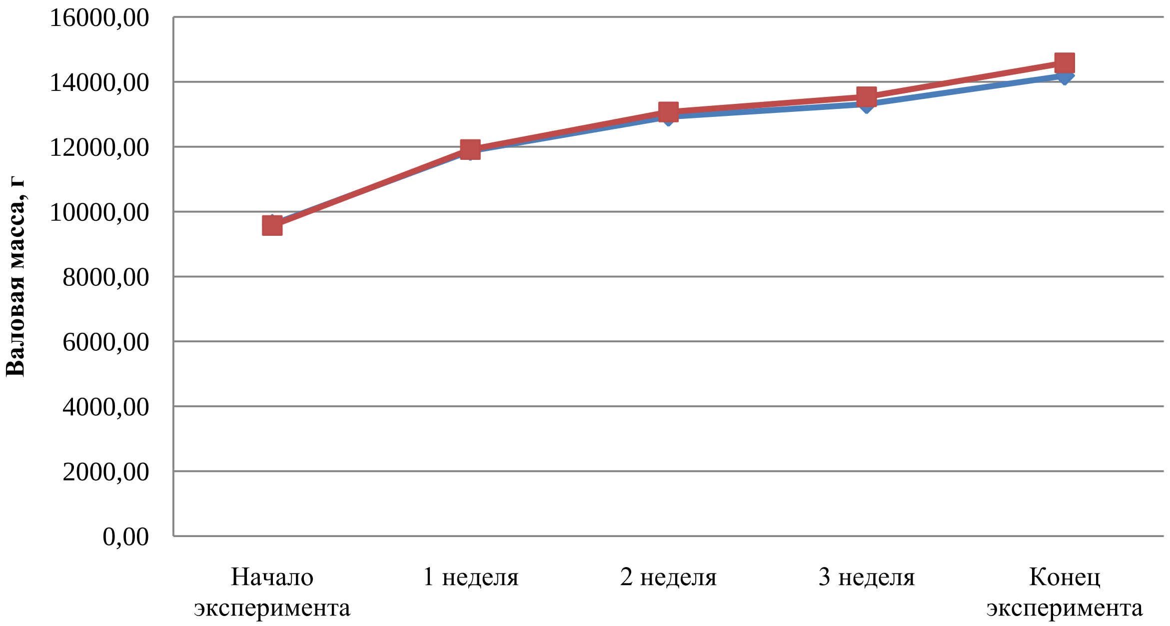
Средняя живая масса птиц экспериментальной группы во все контрольные периоды исследования была выше, хоть и незначительно (таблица 1). Наибольшая разница отмечена на третьей неделе эксперимента и в конце исследований, превышение составляет 1,72 и 2,78% соответственно.

Таблица 1 – Динамика приростов живой массы перепелов

Показатель	Начальная масса	1 неделя	2 неделя	3 неделя	Итоговое взвешивание
Контрольная группа					
Средняя живая масса, г	174,72±2,19	215,87±2,77	235,02±3,09	242,07±4,46	258,04±5,36
Абсолютный прирост, г	-	41,15	19,15	7,05	15,96
Среднесуточный прирост, г	-	5,88	2,74	1,01	3,19
Относительный прирост, %	-	21,07	8,49	2,96	6,38
Экспериментальная группа					
Средняя живая масса, г	174,07±2,01	216,64±2,28	237,67±3,17	246,24±4,42	265,22±4,90
Абсолютный прирост, г	-	42,57	21,03	8,56	18,98
Среднесуточный прирост, г	-	6,08	3,00	1,22	3,80
Относительный прирост, %	-	21,79	9,26	3,54	7,42

Среднесуточный, абсолютный и относительный прирост выше в экспериментальной группе в каждый из контрольных периодов. Абсолютный прирост за весь период исследования составил в контрольной группе 83,32 г, что на 7,83 г ниже по сравнению с экспериментальной группой. Превышение относительного прироста в экспериментальной группе составило 3,00% по сравнению с контролем.

На рисунке 1 представлен учёт валовой массы птицы.



- *контрольная группа;* *экспериментальная группа.*

Рисунок 1 – Динамика валовой массы перепелов, г

Валовая масса перепелов по результатам эксперимента выше у птиц экспериментальной группы, она составила 14,59 кг. Превышение валовой массы птицы составляет 395 г или 2,78% по сравнению с контрольной группой.

При проведении убоя перепелов произвели учёт убойных качеств птицы, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты убоя перепелов в возрасте 60-ти суток

Наименование показателя	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	M±m	Cv, %	M±m, г	Cv, %
Предубойная масса, г	224,63±1,66	10,17	245±1,74	11,44
Послеубойная масса, г	174,38±1,70	11,58	199,38±1,65	12,33
Убойный выход, %	77,82±0,85	9,38	81,42±0,53	6,02
Масса полупотрошёной тушки, г	149,38±1,32	9,91	161,63±1,06	8,40
Масса потрошёной тушки, г	130,25±1,42	11,27	144,88±0,99	8,45
Масса сердца, г	2,06±0,13	8,57	2,00±0,29	23,15
Масса печени, г	5,06±0,65	25,56	5,00±0,17	7,56
Масса желудка, г	3,44±0,31	14,41	3,75±0,23	12,34
Масса кишечника, г	7,00±0,44	16,64	7,56±0,43	15,58

По данным таблицы 2 установлено, что в экспериментальной группе масса непотрошеной, полупотрошёной и потрошёной тушки выше на 14,33; 8,20 и 11,23% соответственно. Убойный выход выше также в экспериментальной группе на 3,60%. При этом масса сердца и печени выше у птиц контрольной группы, а у птиц экспериментальной группы выше масса желудка и кишечника. При расчёте коэффициента изменчивости отмечено, что наименьшая изменчивость признака характерна для таких показателей, как убойный выход и масса полупотрошёной тушки. Также низкий показатель коэффициента вариации установлен в контрольной группе по показателю масса сердца (8,57%) и в экспериментальной группе по показателю масса печени (7,56%).

Выводы

Таким образом, применение витаминной кормовой добавки для кур-несушек и сельскохозяйственной птицы при выращивании перепелов положительно сказывается на приростах живой массы и убойных качествах птицы. Средняя живая масса птиц экспериментальной группы во все контрольные периоды исследования была выше, хоть и незначительно. Наибольшая разница отмечена на третьей неделе эксперимента (1,72%) и в конце исследований (2,78%). Абсолютный и относительный приросты в экспериментальной группе выше, чем в контрольной, на 9,39 и 3,00% соответственно. По данным убоя применение витаминной добавки позволило увеличить убойный выход на 3,60% по сравнению с контролем.

Список источников

1. Экономическая эффективность применения кормовой добавки на основе растительных отходов в птицеводстве / Д. В. Осепчук, А. А. Свистунов, А. Б. Власов [и др.] // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 86-89. – DOI 10.48612/sbornik-2024-1-19.
2. Петенко, А. И. Получение и эффективное использование функциональных кормовых добавок в птицеводстве / А. И. Петенко, М. В. Анискина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4(189). – С. 46-59. – DOI 10.33920/sel-05-2104-05.
3. Применение кормовой добавки на основе преобразованной спиртовой барды в птицеводстве / Д. В. Осепчук, А. А. Свистунов, А. Б. Власов [и др.] // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – Т. 13, № 2. – С. 50-56. – DOI 10.48612/sbornik-2024-2-10.
4. Физико-химический состав мяса цыплят-бройлеров при использовании пробиотика "Яросил" / О. В. Филинская, А. С. Бушкарева, Е. Г. Скворцова, А. В. Коновалов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – № 4(56). – С. 52-56. – DOI 10.35694/YARCX.2021.56.4.009.

Научная статья
УДК 631.271:636.082.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Канд. с.-х. наук Е.А. Пивоварова,
канд. с.-х. наук, доцент А.С. Бушкарева,
канд. с.-х. наук Н.А. Шаехова,
канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская,
канд. с.-х. наук А.Л. Буканов
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье рассмотрены воспроизводительные качества чистопородных и голштинизированных коров ярославской породы. в количестве 136 голов, имеющие не мене 3 законченных лактаций. Возраст первого осеменения изучаемых животных находится в пределах от 17 до 19 месяцев. Сервис-период у коров ярославской породы находится в пределах оптимальной нормы, он занимает меньше времени по сравнению с помесными животными, у которых он составил более 110 дней. Продолжительность сухостойного периода у всех изучаемых животных составила менее 70 дней. Межотельный период по третьей лактации у всех изучаемых животных является оптимальным.

Ключевые слова: чистопородные коровы ярославской породы, голштинизированных коров ярославской породы, сервис-период, живая масса при первом осеменении, возраст первого осеменения, сухостойный период, межотельный период

THE EVULATION OF THE PRODUCTIVE QUALITIES OF PUREBRED AND CROSSBRED COWS OF THE YAROSLAVL CATTLE BREED

Candidate of Agricultural Sciences E.A. Pivovarova,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor A.S. Bushkareva,
Candidate of Agricultural Sciences N.A. Shaekhova,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor O.V. Filinskaya,
Candidate of Agricultural Sciences A.L. Bukanov
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article discusses the reproductive qualities of purebred and Holsteinized cows of the Yaroslavl breed. There were 136 cows with at least 3 completed lactations. The age of the first insemination of the studied animals ranged from 17 to 19 months. The service period of the Yaroslavl cows was within the optimal range, taking less time compared to the crossbred animals, which had a service period of more than 110 days. The dry period duration of all studied

animals was less than 70 days. The intercalving period in the third lactation of all studied animals is optimal.

Keywords: purebred Yaroslavl cows, Holsteinized Yaroslavl cows, service period, live weight at first insemination, age at first insemination, dry period, ntercalving period

Высокая эффективность воспроизводства позволяет улучшить продуктивность за счет: увеличения ежедневной молочной продуктивности коровы; увеличения количества телят у одной коровы; снизить затраты, связанные с содержанием коров, не находящихся в лактации с потерей продуктивности из-за осложнений при отеле; ветеринарных консультаций и осеменения; выбраковки неоплодотворенных животных [1]. Многие ученые утверждают, что на уровень молочной продуктивности коровы оказывает большое влияние возраст и живая масса первого осеменения, сервис- , межотельный и сухостойный периоды [2, 3].

Методика

Объектом исследований являлись живые полновозрастные коровы в количестве 136 голов (исследуемая выборка), из которых 19 голов принадлежит ярославской породе, 117 голов – голштинизированных коров ярославской породы. При написании работы отбирались животные ЗАО «Михайловское» (Ярославская область, Рыбинский муниципальный район), имеющие не менее 3-х законченных лактаций.

В качестве основных изучаемых признаков использовались показатели молочной продуктивности и воспроизводительные качества за исследуемый период (сервис-период, дней; сухостойный период, дней; живая масса при первом осеменении, кг; возраст первого осеменения; межотельный период, дней).

Основными селекционно-генетическими параметрами, используемыми в расчётах, явились: средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (±m), среднеквадратическое отклонение (±σ), коэффициент вариации (C_V,%).

Результаты

В соответствии с методикой был проведен сравнительный анализ воспроизводительных качеств чистопородных и помесных коров ярославской породы. Результаты представлены в таблице 1.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что возраст первого осеменения изучаемых животных находится в пределах от 17 до 19 месяцев. В ЗАО «Михайловское» раньше осеменяют помесных животных, позднее всего – коров ярославской породы. Изучая живую массу при первом осеменении, можно отметить, что она отличается незначительно (у помесных коров это значение больше на 1,82 кг) Следовательно, можно утверждать о более раннем развитии голштинизированных коров ярославской породы по сравнению с другими животными.

Другой важный показатель, влияющий на молочную продуктивность коров – сервис-период также представлен в таблице. Из данных видно, что сервис-период у коров ярославской породы находится в пределах оптимальной нормы, он занимает меньше времени по сравнению с помесными животными, у которых он составил более 110 дней. Сервис-период коров ярославской породы по 3 лактации находится в пределах нормы, у помесных животных наблюдается увеличение оптимальной продолжительности. К наивысшей лактации значение этого показателя у ярославских коров остается оптимальным, у других животных – немного превышает необходимую продолжительность.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества чистопородных и помесных коров ЗАО «Михайловское»

Показатель	Ярославская порода		Помесные животные	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1 лактация				
Сервис-период, дней	88,00±5,79	28,66	124,048±8,3	50,82
Живая масса при первом осеменении, кг	367,70±8,94	10,6	369,52±9,78	4,00
Возраст первого осеменения, мес.	19,50±0,67	14,96	17,28±0,18	9,30
3 лактация				
Сервис-период, дней	100,79±883	33,20	137,32±8,63	42,09
Сухостойный период, дней	66,21±3,41	21,91	65,77±2,84	35,40
Межотельный период, дней	357,11±10,92	12,97	385,99±9,00±	17,20
Наивысшая лактация				
Сервис-период, дней	100,33±10,07	51,44	122,72±7,88	44,25
Сухостойный период, дней	64,70±5,64	30,85	69,28±3,04	36,92
Межотельный период, дней	348,62±11,75	13,52	372,91±8,84	17,27

Анализируя продолжительность сухостойного периода, можно сделать вывод о том, что по 3-й лактации этот показатель немного меньше рекомендуемого. У всех изучаемых животных он составил менее 70 дней. К наивысшей лактации у помесных коров сухостойный период стал немного продолжительнее, у ярославских коров – изменился незначительно.

Одним из значимых показателей воспроизводительной функции коров молочного направления продуктивности является межотельный период. По третьей лактации этот показатель у всех изучаемых животных является оптимальным. Самый длительный межотельный период наблюдается у помесных животных, он составил 385,99 дней, самый короткий – у коров ярославской породы – 357,11 дней. К наивысшей лактации отмечается тенденция снижения продолжительности изучаемого периода у всех животных выборки. У коров голштинской породы продолжительность межотельного периода оптимальная и составила 372,91 день.

Выводы

1. Специалисты хозяйства при выборе рациональных сроков первого осеменения учитывают одновременно возраст и живую массу. Раньше всего осеменяют помесных животных, позднее всего – коров ярославской породы. Ввиду того, что при наличии оптимальной живой массы помесные животные осеменяются раньше остальных изучаемых коров, можно утверждать о более раннем развитии голштинизированных животных.

2. У коров ярославской породы продолжительность сервис-периода соответствует установленным нормам, у помесных животных этот показатель составил более 110 дней, что выше оптимального значения и может негативно повлиять на уровень молочной продуктивности стада и к недополучению молодняка. Продолжительность сухостойного периода у изучаемых коров находится на оптимальном уровне.

Список источников

1. Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б., Нечаев А.В., Шарипова Д.Ю. Показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от продолжительности сервис-периода / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, А.В. Нечаев А.В., Д.Ю. Шарипова // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Брянск. 2024. – С. 100-105
2. Горелик О.В., Севостьянов М.Ю., Шокурова С.Р. Влияние длительности сервис-периода на молочную продуктивность коров / О.В. Горелик, М.Ю. Севостьянов., С.Р. Шокурова // Современные технологии культивирования, переработки и хранения продукции АПК. Сборник тезисов. 2022 – Том 2. С.90-91
3. Зубкова Л.И., Жерносенко А.В. Продуктивные и воспроизводитеьльные качества коров ярославской и их помесей с голштинской породой / Л.И. Зубкова, А.В. Жерносенко // Вестник АПК Верхневолжья. 2020. – №1 (49). – С. 36-40

Научная статья
УДК: 597.442:615.33:636.084.52

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА И АНТИБИОТИКА НА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И БАКТЕРИАЛЬНОЕ ОБСЕМЕНЕНИЕ МАЛЬКОВ СТЕРЛЯДИ *ACIPENSER RUTHENUS*

Магистрант, м.н.с. С.Р. Салов[1, 2],
канд. биол. наук Д.В. Микряков[2]
([1]ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия;
[2]Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия)

Аннотация. Проведено сравнительное исследование влияния пробиотика «Суб-Про» и антибиотика «Антибак-100» на темпы роста и бактериальное обсеменение покровов мальков стерляди *Acipenser ruthenus*. Установлены различия в рыбохозяйственных показателях и динамике бактериального обсеменения между контрольной и опытными группами в течение 30-суточного эксперимента.

Ключевые слова: стерлядь, пробиотик, антибиотик, бактериальное обсеменение, темпы роста

A COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECT OF A PROBIOTIC AND AN ANTIBIOTIC ON FISHERY PERFORMANCE AND BACTERIAL COLONIZATION OF STERLET FRY *ACIPENSE RUTHENIUM*

Master's student, Research Assistant S.R. Salov[1, 2],
Candidate of Biological Sciences D.V. Mikryakov[2]
([1]FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia;
[2]I.D. Papanin Institute of Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Russia)

Abstract. A comparative study was conducted to examine the effects of the probiotic «Sub-Pro» and the antibiotic «Antibak-100» on the growth rate and bacterial contamination of the skin of sterlet (*Acipenser ruthenus*) fry. Differences in fishery performance indicators and bacterial contamination dynamics were identified between the control and experimental groups over the course of the 30-day experiment.

Keywords: sterlet, probiotic, antibiotic, bacterial contamination, growth rate

Введение

Стерлядь *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) – один из основных объектов пресноводной аквакультуры [1]. Во время выращивания мальки подвергаются действию неблагоприятных стресс-факторов (колебаний кислородного и температурного режимов, хендлинг, нарушение условий содержания, кормления и др.). Рыбы на этой стадии развития характеризуются высокой уязвимостью к бактериальным инфекциям из-за незрелости иммунной системы. На данном этапе ключевую роль в защите от патогенов выполняют внешние покровы. Однако эффективность механизмов защиты кожных покровов и слизистых оболочек ограничена [2, 3]. Как следствие у рыб снижается иммунитет и выживаемость, а также темпы роста и развития [4, 5, 6].

Одна из основных задач успешного выращивания объектов аквакультуры – повышение антибактериальной защиты молоди. В современном рыбоводстве широко используются различные антибактериальные и пробиотические препараты. Антибиотики используют для лечения бактериальных заболеваний [7]. Для неспецифической иммунопрофилактики применяют различные пробиотики [8]. Они оказывают антагонистическое действие на патогенную микробиоту кишечника, стимулируют иммунную активность и повышают выживаемость рыб, что делает их перспективной альтернативой антибиотикам [9, 10, 11].

Цель исследования – сравнительное изучение влияния антибиотика и пробиотика на антибактериальную защиту внешних покровов и скорость роста мальков стерляди.

Методика

Исследования проводились на мальках стерляди, средняя масса малька на начало эксперимента 3,69±0,08 г, возраст 40 сут. Их разделили на контрольную и 2 опытные группы по 1000 особей в каждой. Рыб содержали в проточных пластиковых бассейнах объемом 0,3 м^3. В течение эксперимента температура воды колебалась от 16 до 19°C, содержание кислорода составляло от 3 до 5,5 мг O_2/л на выходе из бассейна, а уровень pH и азотистых метаболитов оставался в норме.

Стерлядь кормили 24 раза в сутки кормом для рыб фирмы LE GOUESSANT. Согласно данным производителя, состав корма включает сырой протеин (58%), сырой жир (13%), клетчатка (0,30%), зола (8,80%), кальций (1,41%), фосфор (1,16%), натрий (0,57%). В первую неделю эксперимента использовали гранулы размером 0,1 мм, а затем мальков перевели на гранулы размером 0,2 мм.

Контрольную группу (I) кормили простым кормом. Первая опытная группа (II) получала корм с добавлением антибактериального препарата «Антибак-100» (ООО «НВЦ Агроветзащита») на основе ципрофлоксацина из расчета 0,5 г/кг живой массы рыб. Второй опытной группе (III) подмешивали пробиотик «Суб-Про» (ООО «Вектор-Евро») на основе *Bacillus subtilis* из расчета 0,1 г/кг корма. Препараты добавляли в корм согласно инструкциям.

Эксперимент длился 30 сут, отбор проб проводили перед началом эксперимента, на 5, 10, 15, 20, 25 и 30 сут.

Взвешивание мальков проводили путем облова из всех бассейнов. По 200 особей из каждой группы сажали в ведро с водой с заранее известной массой и взвешивали с помощью весов марки M-ER 223AC-15.2 LED. За среднее значение массы 200 мальков принималось среднее арифметическое по результатам трех взвешиваний. Далее высчитывали среднюю массу одного малька.

Оценку влияния препаратов на темпы роста рыб рассчитывали по общепринятым показателям [12; 13; 14]: среднесуточную скорость роста по формуле сложных процентов A = [(mк / mо) 1/t – 1] × 100 (%), абсолютный прирост Раб = mк – mо, среднесуточный прирост Рср.сут. = (mк – mо)/t, коэффициент массонакопления Км = ((Мк1/3 – Мо1/3) × 3)/t, а также выживаемость, определяемую как отношение числа выживших особей к численности особей в предыдущем периоде, выраженное в процентах.

Для определения бактериального обсеменения на теле живых мальков стерляди делали посев на твердую среду (питательный агар) в чашки Петри, разделенные на 5 секторов. Для исследования раз в 5 сут отбирали по 5 особей из каждой группы, воду убирали с помощью фильтровальной бумаги. С каждого малька делали 2 отпечатка на агар в индивидуальном секторе. Чашки Петри убирали в термостат на 1 сут при температуре 26°С. Затем подсчитывали количество бактериальных колоний.

Статистическую обработку данных проводили при помощи стандартного пакета прикладных программ Statistica 10, MS Excel 2019.

Результаты

Используемые препараты оказали влияние на скорость роста и накопления массы опытных рыб (таблица 1). Зафиксированы отличия как опытных групп от контроля, так и между опытными группами.

Таблица 1 – Рыбоводно-хозяйственные показатели выращивания малька стерляди

№	Средняя масса (перед началом опыта), г.	Рыбохозяйственные показатели			
		Среднесуточная скорость роста, %	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г/сут.	Коэффициент массонакопления, г/сут.
1	2	3	4	5	6
5 сут					
I	6,97 (3,58)	14,25	3,39	0,68	0,23
II	6,58 (3,85)	11,31	2,73	0,55	0,18
III	6,80 (3,63)	13,38	3,17	0,63	0,21
10 сут					
I	8,88	4,96	1,91	0,38	0,10
II	9,05	6,58	2,47	0,49	0,13
III	9,12	6,05	2,32	0,46	0,12
15 сут					
I	11,65	5,58	2,77	0,55	0,12
II	11,92	5,66	2,87	0,57	0,12
III	11,99	5,62	2,87	0,57	0,12
20 сут					
I	15,59	6,00	3,94	0,79	0,14

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
II	15,66	5,61	3,74	0,75	0,13
III	15,69	5,53	3,7	0,74	0,13
25 сут					
I	17,81	2,70	2,22	0,44	0,07
II	19,07	4,02	3,41	0,68	0,10
III	18,88	3,77	3,19	0,64	0,10
30 сут					
I	23,17	5,40	5,36	1,07	0,14
II	22,72	3,56	3,65	0,73	0,10
III	24,07	4,98	5,19	1,04	0,13

Примечание – Здесь и в таблице 2: I – Контроль, II –Антибак, III – Суб-Про.

За время эксперимента величины рыбохозяйственных показателей у опытных рыб изменялись с различной интенсивностью в зависимости от времени после начала эксперимента. В первые дни наиболее высокие рыбохозяйственные показатели отмечены в контроле, а на 10 сут во 2 группе. К середине эксперимента отмечены незначительные отличия показателей. На 20 сут в 1 группе установлены высокие показатели, а на 25 они были ниже данных 2 и 3 групп. К концу эксперимента рыбохозяйственные показатели были выше в контроле и у рыб, получавших с кормом пробиотик по сравнению с мальками, которым добавляли антибиотик. За время эксперимента выживаемость в контрольной группе составила 100%, а в опытных 99,9%.

Установлено изменение бактериального обсеменения в течении всего эксперимента во всех группах стерляди (табл. 2). У исследуемых рыб прослеживается закономерность постепенного снижения данного показателя к середине эксперимента с последующим увеличением количества бактериальных колоний. При этом наименьшие показатели зафиксированы в 1 и 3 группах. На 30-е сут уровень обсеменения повышается до данных, полученных перед началом опыта, а в контроле значительно выше.

Таблица 2 – Бактериальное обсеменение с поверхности мальков стерляди

№	Бактериальное обсеменение за каждый период, сут						
	До опыта	5	10	15	20	25	30
I	68,8±21,02	47±8,70	9,60±3,24	5,8±0,8	13,4±3,8	27±13,7	95,2±10,35
II	–	108,8±13,37	70±18,61	6,4±3,19	14,6±5,23	75,2±14,27	57,4±12,89
III	–	35,4±11,33	27,6±7,54	1,2±0,7	23,4±5,81	74,8±15,62	72±17,69

Выводы

1. Проведенное исследование показало отличия уровня скорости роста и антибактериальной защиты внешних покровов у мальков стерляди под воздействием пробиотика и антибиотика.

2. В начале и конце эксперимента рыбохозяйственные показатели опытных групп рыб были ниже контрольных значений, тогда как во время кормления, наоборот, превышали.

3. У всех исследуемых рыб установлено снижение бактериального обсеменения к середине эксперимента с последующим увеличением количества данного показателя.

4. Полученные данные не дают однозначного ответа о целесообразности применения исследуемых препаратов во время мальковой стадии развития рыб для повышения темпов роста и улучшения антибактериальной защиты. Требуются дополнительные исследования для установления начальных сроков и продолжительности кормления мальков данными препаратами.

Финансирование. Работа выполнена за счет средств гранта РНФ (проект № 25-26-20177).

Список источников

1. Виноградов В. К., Мельченков Е. А. Биотехника товарного осетроводства // Аквакультура начала XXI века: истоки, состояние, стратегия развития. Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Москва. 2002. С. 81-87. EDN: HFFFOA

2. Головина Н. А., Стрелков Ю. А., Воронин В. Н., Головин П. П., Евдокимова Е. Б., Юхименко Л. Н. Ихтиопатология / под ред. Н.А., Головиной О.Н., Бауэра. М.: Мир, 2003. С. 448.

3. Грищенко Л. И., Акбаев М. Ш. Болезни рыб с основами рыбоводства: Учебник. М.: Колос С, 2013. – 479 с.

4. Головин П. П. Проблема стресса у рыб в пресноводной аквакультуре: способы диагностики и коррекции // Болезни рыб: Сб. науч. тр. – Москва: Компания Спутник, 2004. 79. – С. 54-61.

5. Микряков В. Р. Закономерности формирования приобретенного иммунитета у рыб // Рыбинск: ИБВВ РАН. 1991. С. 153. EDN: RWLYJV

6. Наумова А. М., Валедская О. М., Ларцева Л. В., Головина Н. А., Юхименко Л. Н., Наумова А. Ю., Казарнокова А. В., Шестаковская Е. В., Трофимова М. Г., Ефимова Н. А. Ихтиологический контроль на осетровых рыбоводных заводах // Тезисы международной конференции: Осетровые на рубеже XXI века – Астрахань: Издательство «КаспНИРХ», 2000. – С. 268-269.

7. Юхименко Л. Н., Токарева С. Б., Кукин М. С., Бычкова Л. И. Лечебные и профилактические мероприятия против бактериозов в рыбоводстве // Ветеринария и кормление. 2021. № 6. С. 67-69. – DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-6-18. EDN:XOZYWT

8. Бычкова Л. И., Юхименко Л. Н., Ходак А. Г., Скоробогатько О. С. Пробиотический препарат СУБ-ПРО (субалин) – альтернатива антибиотикам // Рыбоводство. 2008. № 2. С. 48-49.

9. Николаичев, К. А. Активность и температурные характеристики ферментов пищеварительного тракта стерляди *Acipenser ruthenus* (L.) / К. А. Николаичев, В. В. Кузьмина, Е. Г. Скворцова // Проблемы биологии продуктивных животных. 2014. № 1. С. 37-46. EDN RXHPRZ.

10. Pereira W. A., Mendonça C. M. N., Urquiza A. V., Marteinsson V. Þ., LeBlanc J. G., Cotter P. D., Villalobos E. F., Romero J., Oliveira R. P. S. Use of Probiotic Bacteria and Bacteriocins as an Alternative to Antibiotics in Aquaculture. // Microorganisms. 2022. V. 10. No. 9. DOI: 10.3390/microorganisms10091705.
11. Mohammed E. A. H., M. Ahmed A. E., Kovács B., Pál K. The Significance of Probiotics in Aquaculture: A Review of Research Trend and Latest Scientific Findings. // Antibiotics (Basel). 2025. V. 14. No. 3. DOI: 10.3390/antibiotics14030242.
12. Правдин П. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) // Москва: «Пищ. Пром-ть». 1966. С. 250.
13. Резников В. Ф., Баранов С. А., Стариков Е. А., Толчинский Г. И. Стандартная модель массонакопления рыбы / // Механизация и автоматизация рыбоводства и рыболовства во внутренних водоемах: сб. науч. тр. – Москва: «ВНИИПРХ». 1978. 77. С. 12-14.
14. Castell J. D., Tiews K. Report of the EIFAC, IUNS and ICES Working Group on the standardization of the methodology in fish nutrition research // Hamburg, (Federal Republic of Germany, March 21-23, 1979), European Inland Fisheries Advisory Commission. Technical paper 36. 1979. P. 1-24.

Научная статья
УДК 636.7.047

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СОБАК ПРИ ПОИСКЕ ВЕЩЕСТВ

Магистрант К.А. Секретарева,
канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. Настоящее исследование направлено на анализ некоторых результатов на тестирование собак при поиске веществ. Объектом исследования были собаки породы немецкая овчарка, которые были обучены поиску или наркотических, или взрывчатых веществ или поиску по следу человека. В рамках данного исследования оценивалось время поиска веществ в разных категориях тестирования. Установлено, что собаки показывают не лучшие результаты вне своих направлений работы. Кобели быстрее находили вещества в категориях «предметы» и «помещение» суки – более равномерные в «транспорте», «помещении» и «предметах». На открытом воздухе обе группы более длительное время искали человека по следу. Анализ выявил значительное влияние пола на результативность, особенно при поиске в транспорте (влияние 77,4%, $p \geq 0,95$) и предметах (25,5%).

Ключевые слова: собаки, тестирование, поиск веществ

SOME RESULTS OF TESTING DOGS WHEN SEARCHING FOR SUBSTANCES

Master's student K.A. Sekretareva,
Candidate of Agricultural Sciences, Docent O.V. Filinskaya
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Annotation. The present study aims to analyze some of the results of testing dogs when searching for substances. The object of the study was German Shepherd dogs, which were trained to search for either narcotic or explosive substances or to search for human tracks. As part of this study, the time spent searching for substances in different testing categories was estimated. It has been established that dogs do not show the best results outside of their areas of work. Males found substances faster in the categories of "objects" and "room"; bitches were more uniform in "transport", "room" and "objects". In the open air, both groups spent a longer time searching for the man on the trail. The analysis revealed a significant influence of gender on performance, especially when searching in transport (effect 77.4%, $p \geq 0.95$) and objects (25.5%).

Keywords: dogs, testing, searching for substances

Каждая порода собак обладает уникальными качествами [1]. Наиболее популярной служебной собакой в полиции является немецкая овчарка благодаря своей силе, выносливости и отличному нюху. Она успешно задерживает нарушителей, ищет оружие, взрывчатые и наркотические вещества. По всем характеристикам немецкая овчарка считается лучше других пород для выполнения различных служебных задач [2-4]. Собака, благодаря своим врожденным способностям, может легко дифференцировать один искомый запах из множества других. К запаховым объектам можно отнести любые объекты, обладающие запахом или способные удерживать запаховые следы на своей поверхности [5]. Собаки разных пород при поиске веществ демонстрируют в работе различные способности и могут работать с разной степенью эффективности [6].

Методика

Цель исследования: проанализировать результаты тестирования собак при поиске определенных веществ.

В тестировании принимали участие шесть собак породы немецкая овчарка, три кобеля и три суки, которые были обучены поиску наркотических, взрывчатых веществ и поиску по следу человека.

Оценка проводилась в четырех условиях: поиск имитаторов НВ в помещении, идентификация предмета с запахом ВВ, поиск НВ в транспорте и поиск по следу человека на открытом воздухе.

Во время испытания «в помещении» может быть установлена закладка с запахом целевого вещества, например, у входа (дверной косяк, порог и т. п.).

Испытание в поиске «предмета» проводится на специально подготовленной площадке, где раскладываются несколько крупных контейнеров (чемоданы, сумки или другие вместительные предметы), в одном из которых размещается закладка с веществом, так, чтобы её край слегка выступал из-под контейнера.

Поиск имитаторов ВВ и НВ в «транспорте» включает проверку автомобилей, грузовиков, тракторов и других средств передвижения.

Для испытания «открытый воздух» используют специально подготовленные площадки с укрытиями для человека, предназначенными для его поиска по следу.

Результаты

Результаты тестирования собак по всем четырем категориям, обученных на нахождение одного или двух объектов, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Время нахождения веществ собаками, сек

Категория	Кобели	Суки
Помещение	44,43±4,34	40,32±8,42
Предметы	30,42±8,6	42,67±5,98
Транспорт	72,86±8,8	37,05±3,8
Открытый воздух	99,45±10,73	97,81±2,8

Лучшие результаты показывали кобели в категориях «предметы» (30,42 сек) и «помещение» (44,43 сек). Суки практически с одинаковой скоростью находили вещества в «транспорте» (37,05 сек), «помещении» (40,32 сек) и «предметах» (42,67 сек). В категории «открытый воздух» продолжительность работы у обеих групп высока и близка друг к другу.

Работа отдельных собак разного пола представлена на рисунках 1 и 2.

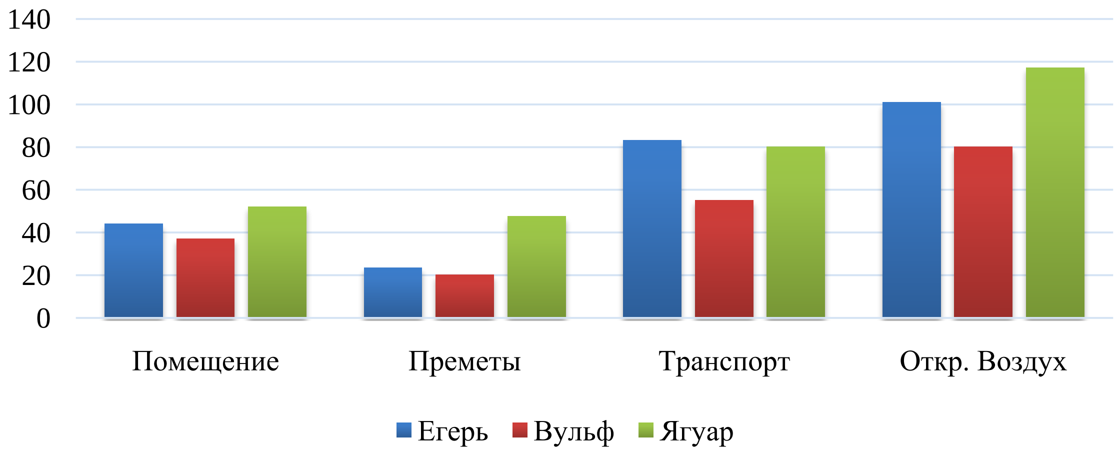


Рисунок 1 – Время поиска кобелями, сек

Кобель Ягуар, который специализируется на поиске взрывчатых веществ, больше времени затратил на поиск человека по следу. Егерь, работающий по наркотическим веществам, дольше искал вещество в транспорте. Лучшие результаты по поиску показал Вульф, работающий по поиску взрывчатых веществ.

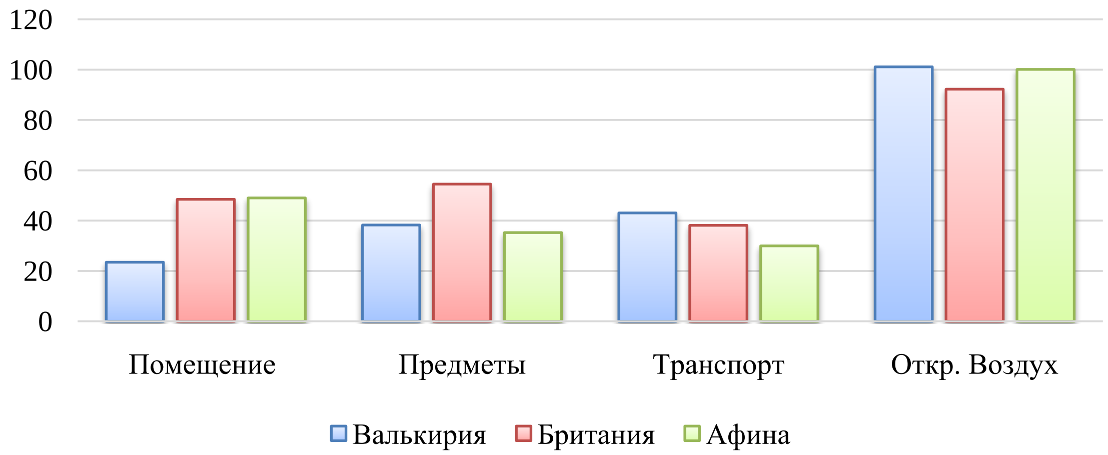


Рисунок 2 – Время поиска суками, сек

Сука Валькирия работает по наркотическим веществам, быстрее нашла целевое вещество в помещении, а также закладку, спрятанную в предмете, больше времени ей потребовалось на поиск вещества в транспорте и по следу. Афина показала лучшие результаты при поиске запаховых веществ, спрятанных в предметы и транспорте, она специализируется на наркотические вещества. В помещении и на открытом воздухе ее результаты одинаковы с Британией и Афиной.

Нами также была проанализировано влияние половой принадлежности на результативность прохождения испытаний по поиску веществ и человека по следу (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние половой принадлежности собак на нахождения веществ

Категория	η^2, %	F
Помещение	4,5	0,19
Предметы	25,5	1,37
Транспорт	77,4*	13,7
Открытый воздух	0,5	0,02

Примечание – * $p \geq 0{,}95$.

На основе предоставленных данных можно сделать вывод, что в данном случае половая принадлежность существенно влияет на успешность поиска, особенно при работе по поиску веществ в транспорте, где доля влияния фактора составила 77,4% ($p \geq 0{,}95$). Пол собаки также оказал влияние на поиск веществ в категории «предметы», доля влияния 25,5%.

Выводы

Таким образом, собаки показывают не лучшие результаты вне своих направлений работы. Кобели показали лучшие результаты в категориях «предметы» и «помещение» суки – более равномерные в «транспорте», «помещении» и «предметах». На открытом воздухе обе группы более длительное время искали человека по следу. Анализ выявил значительное влияние пола на результативность, особенно при поиске в транспорте (влияние 77,4%, $p \geq 0{,}95$) и предметах (25,5%). Эти данные помогают лучше распределять задачи и адаптировать тренировки для служебных собак.

Список источников

1. Секретарева К. А. Оценка собак разных пород по дисциплине nosework // Молодежь. Наука. Инновации: Сборник научных трудов по материалам III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ярославль, 19–20 марта 2025 года. Ярославль: Ярославский государственный аграрный университет, 2025. С. 269-274.
2. Новикова А. А., Прорвина Л. Н. Анализ рабочих качеств собак по поиску взрывчатых веществ // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии: Сборник трудов LVIII международной научно-практической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. С. 59-63.
3. Шмидт Е. В. Сравнительная характеристика служебных пород собак при поиске взрывчатых веществ // Молодежь. Наука. Инновации : сборник научных трудов по материалам II Всероссийской научно-практической

конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ярославль, 20–21 марта 2024 года. Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2024. С. 394-399.
4. Филинская О. В., Зимина Т. А. Рабочее и выставочное использование собак породы немецкая овчарка // Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве: сборник научных трудов по материалам II международной научно-практической конференции, Ярославль, 21–22 сентября 2016 года. Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2016. С. 105-110.
5. Голдырев А. А. Работа с запаховыми объектами в процессе подготовки служебных собак для поиска взрывчатых веществ и наркотических средств // Зоотехнический вестник Пермского института ФСИН России. – 2025. № 2(7). С. 32-35.
6. Бобарико А. Р., Курская Ю. А. Особенности подготовка собак по поиску наркотических веществ // Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий: Сборник материалов V международной научно-практической конференции, Луганск, 25 января – 08 2024 года. Луганск: Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, 2024. С. 56-57.

Научная статья
УДК 636.271.03:572.51

ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ И УРОВЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Канд. с.-х. наук, доцент М.С. Стефаниди,
канд. с.-х. наук М.В. Абрамова
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. Коровы выборки имеют выраженный молочный тип телосложения, получена положительная средняя взаимосвязь надоя и индекса молочности с молочными признаками. Выраженности молочных форм способствует отбор рослых, с хорошей глубиной груди животных. Коровы ярославской породы с высокими надоями молока менее растянутые и менее массивные, их индексы равны 121,7, % и 151,74% соответственно.
Ключевые слова: показатели продуктивности, телосложение, лактация, молочные формы

BODY STRUCTURE AND PRODUCTIVITY LEVEL OF YAROSLAVL COWS

Candidate of Agricultural Sciences, Docent M.S. Stefanidi,
Candidate of Agricultural Sciences M.V. Abramova
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The cows in the sample have a pronounced dairy type of build, and there is a positive average correlation between milk yield and the milk index with dairy traits. The selection of tall animals with good chest depth contributes to the expression of dairy forms. The cows of the Yaroslavl breed with high milk yields are less stretched and less massive, with indices of 121.7% and 151.74%, respectively.
Keywords: productivity indicators, body structure, lactation, and milk forms

Для создания высокопродуктивного поголовья крупного рогатого скота, необходимо формирование такого экстерьерного типа коров, который будет способствовать получению конституционально-крепких животных и обеспечивать высокую молочную продуктивность в течение длительного времени [1, 2, 3, 4]. Объединяющим фактором для всех методик экстерьерной оценки является то, что при оценке коров молочных пород моделью для сравнения остается корова специализированного молочного типа.

При определении красоты модельной коровы селекционер обязательно учитывает ее породность. Модельные коровы присутствуют в каждой породе: они отличаются крепкой конституцией, высокой продуктивностью, хорошим жизненным тонусом [5]. Каждая порода характеризуется специфическими экстерьерными особенностями, которые создаются, главным образом, в результате соответствующего планового отбора и подбора животных по экстерьерным показателям, с учетом специализации, а также под влиянием определенных условий внешней среды [6].

Важность экстерьерной оценки диктуется необходимостью оставления на племя наиболее гармонично сложенных животных, которые, обладая правильным, функциональным телосложением, характерным для своего направления продуктивности, будут обладать еще и высокой продуктивностью [7, 8].

Ярославская порода крупного рогатого скота – одна из лучших и старейших отечественных пород молочного направления продуктивности.

В настоящее время ярославская порода разводится в 9 регионах Российской Федерации и составляет 1,5% от общего поголовья. Основными центрами, где ведётся селекционно-племенная работа по совершенствованию породы, являются Ярославская, Ивановская, Вологодская и Тверская области.

Современных чистопородных животных ярославской породы отличает крупный рост, хорошо развитый костяк, глубокое растянутое туловище, плотная конституция [9].

Актуальность работы заключается в том, что в исследования входят показатели типа телосложения чистопородных коров ярославской породы, от которых во многом зависит успех совершенствования стада.

Методика исследований

Молочное стадо хозяйства АО «Племзавод Ярославка» представлено чистопородными коровами ярославской породы и голштинизированными коровами с разной кровностью.

Цель нашей работы заключалась в оценке телосложения полновозрастных коров ярославской породы с разным уровнем продуктивности.

Задачи исследований:

- изучить молочную продуктивность по третьей лактации чистопородных коров ярославской породы;
- оценить чистопородных ярославских коров по промерам и индексам телосложения;
- рассчитать коэффициенты корреляции показателей продуктивности по третьей лактации с промерами тела (крупностью, глубокогрудостью), оценкой молочных признаков.

Измерение животных проводили на 3-4 месяце третьей лактации. Условия содержания и кормления опытных коров соответствовали принятой в хозяйстве технологии. Все коровы имели хорошую упитанность.

При оценке телосложения широко используется метод индексов, который позволяет более полно и обстоятельно характеризовать пропорции тела животного.

При оценке молочных признаков пользовались 100-балльной шкалой. Учитывали по внешнему проявлению (выраженности) молочных признаков, заключающееся в угловатости форм и общей сухости тела при отсутствии признаков слабости и грубости.

Результаты

Показатели молочной продуктивности и промеры коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность и промеры чистопородных коров с разным уровнем надоя

Показатели	чистопородные ярославские	
	надой 6-8 тыс. кг	надой свыше 8 тыс. кг
Число коров	12	16
Надой по 3лактации, кг	6551±220,7	8806±192,7***
МДЖ,%	4,44±0,174	4,27±0,2
Живая масса, кг	598± 12,9	590±7,2
Индекс молочности, кг	1090,5±39,2	1501,1±34,9***
Промеры, см:		
Высота в холке	129±1,18	131,3±1,66
Косая длина туловища	163,7±2,25	159,6±2,48
Глубина груди	72,4±1,51	71,8±0,80
Обхват груди	200±1,87	199±2,61
Длина крестца	54,1±0,66	53,8±0,93
Ширина в маклоках	51,5±0,78	51,3±1,0
Обхват пясти	18,3±0,35	18,6±0,33

Примечание – Сравнение с первой группой: *** – Р ≥ 0,999.

Надой второй группы (таблица 1) в среднем составляет 8806 кг молока за третью лактацию, что достоверно выше надоя коров первой группы на 2255 кг молока (Р≥0,999). Различие по живой массе незначительно. Вследствие этого, индекс молочности на 410,6 кг у коров второй группы достоверно выше (Р≥0,999).

Коровы высокомолочной группы имели несколько большие значения по промерам высоты в холке и обхвату пясти и, меньшие – по косой длине туловища [10].

Анализ коэффициентов изменчивости основных промеров тела (высота в холке, обхват груди, косая длина туловища) в первой группе показал, что изменчивость не высокая (3,0-4,6%). Во второй группе изменчивость этих же промеров тела находится на уровне 4,9-6,0%. Несколько больше он по обхвату пясти в обеих группах 6,3% и 6,9%. Это характеризует выравненность коров по данным показателям.

Индексы телосложения представлены в таблице 2.

Коровы с большими надоями имеют несколько больший индекс длинноногости на 1,7% и меньшие индексы: растянутости и массивности – на 5,2% и на 3,5% соответственно.

Исследованиями ряда авторов установлено, что молочный скот должен быть достаточно высокорослым, без излишней массивности [9].

Таблица 2 – Показатели индексов телосложения чистопородных коров с разным уровнем надоя

Показатели	Ярославские чистопородные надой 5-7 тыс. кг	Ярославские чистопородные надой 8-10 тыс. кг
Количество, голов	12	16
Надой по 3-й лактации, кг	6551±220,7	8806±192,7
Индексы, %:		
длинноногости	43,8±1,16	45,5±0,52
растянутости	126,9±1,64	121,7±1,82*
сбитости	122,4±1,96	124,5±1,92
массивности	155,2±2,0	151,7±1, 5
костистости	14,2±0,22	14,1±0,22
Молочные признаки	83,4 ±1,11	84,3±0,78

Примечание – Сравнение с первой группой: * – Р ≥ 0,95.

Выраженность молочного типа оценивают по комплексу внешних молочных признаков. Оценка выраженности молочных признаков выше у второй группы коров и она составляет 84,3 балла. Это связано с большим количеством коров, имеющих 85-89 баллов на12,5%.

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции молочной продуктивности коров с промерами тела и оценкой молочных признаков (n=28)

Название признака/промера	Высота в холке	Глубина груди	Молочные признаки
Надой	0,431*	-0,055	0,332
Индекс молочности	0,446*	-0,055	0,407*
Молочные признаки	0,288	0,268	-

Примечание – Достоверность коэффициента корреляции: * – Р ≥ 0,95.

Из таблицы 3 видно, что с высотой в холке животных положительно и достоверно связаны показатели продуктивности: надой, индекс молочности и положительно – молочные признаки. Крупные коровы более продуктивны и типичны. Глубокая грудь – отличительная особенность ярославских коров. Глубина груди также положительно коррелирует с молочными признаками. Показатели надоя и индекса молочности имеют положительную взаимосвязь с оценкой внешних молочных признаков коров. Это еще раз подтверждает факт выраженности молочного типа в ярославской породе.

Между надоем молока и промерами, характеризующими развитие грудной клетки (глубина туловища, ширина груди и обхват груди за лопатками), установлена статистически значимая положительная взаимосвязь. Между надоем и высотными промерами (высота в холке и крестце) также прослеживается достоверная, положительная корреляционная связь [11].

Выводы

1. Коровы выборки имеют выраженный молочный тип телосложения, получена положительная средняя взаимосвязь надоя и индекса молочности с молочными признаками. Выраженности молочных форм способствует отбор рослых, с хорошей глубиной груди животных.

2. Коровы ярославской породы с высокими надоями молока менее растянутые и менее массивные, их индексы равны 121,7 % и 151,7 % соответственно.

Список источников

1. Мартынова, Е. Н. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность голштинизированных коров холмогорской породы разных генераций / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Пермский аграрный вестник.- 2018.- № 1(21).- С. 125-131.
2. Харитонов С.Н. Совершенствование систем оценки молочного скота по комплексу экстерьерных показателей / С.Н. Харитонов, И.Н. Янчуков, А.Н. Ермилов // Известия ТСХА, 2011.- № 4.- С. 103–113.
3. Ляшенко В.В. Оценка типа телосложения высокопродуктивных коров голштинской породы / В.В. Ляшенко, И.В. Ситникова //Нива Поволжья, 2013. - № 3 (28).- С. 118–123.
4. Батанов С.Д. Молочная продуктивность коров разных экстерьерно-конституциональных типов /С.Д. Батанов, Х.А. Амерханов, И.А. Баранова, О.С. Старостина, Р.М. Кертиев //Известия ТСХА выпуск 2, 2021.- с.103-109
5. Лебедько Е.Я. Селекция молочных коров на модельный идеальный тип (обзор)// Сельскохозяйственный журнал, 2024.-№ 4(17).- С. 98-100.
6. Линейная принадлежность коров симментальской породы и их продуктивные качества в условиях ПЗК "Путь Ленина" Волгоградской области /В. А. Чучунов, В. П. Плотников, Е. Б. Радзиевский, А. В. Горбунов //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 4(64). – С. 223-238.
7. Свяженина М. А. Экстерьер скота голштинской породы //Известия Оренбургского ГАУ, 2019. - № 5 (79).- С. 217-219.
8. Sheveleva O. M., Bakharev A. A. Meat productivity of French bred bulls due to adaptive technology in western Siberia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Vol. 14. No. 4. Pp. 370-383
9. Стефаниди М.С. Продуктивные и экстерьерные признаки голштинизированных коров ярославской породы// Сб. научных трудов нац. научно-практ. конф. с межд. участием «Актуальные проблемы и перспективы развития отечественного животноводства» - Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2021.- с.51-56.
10. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 202462-141418 Российская Федерация. «Показатели экстерьера коров ярославской породы»: № 2024621096: заявл. 25.03.2024: опубл. 02.04.2024 /М. В. Абрамова, С. В. Зырянова, М. С. Барышева, А. В. Ильина; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса». – EDN FXOUGZ.
11. Фураева Н.С.Современный экстерьер крупного рогатого скота ярославской породы Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, Н. А. Шаехова //Вестник АПК Верхневолжья. - №3 (59), 2022.- с.22-29.

Научная статья
УДК 636.294

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ (*RANGIFER TARANDUS*) ПРИ ВОЛЬЕРНОМ И ПАСТБИЩНОМ СОДЕРЖАНИИ НА ПРИМЕРЕ МАУ «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗООПАРК» И МСП «МУЖЕВСКОЕ»

Аспирант Е.А. Сырчина,
канд. биол. наук, доцент Е.Г. Скворцова
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. Изучены основные этологические проявления северных оленей вольерного и пастбищного содержания на примере МАУ «Ярославский зоопарк» и МСП «Мужевское». В результате были выявлены особенности поведения северных оленей разного типа содержания и пути его коррекции.
Ключевые слова: оленеводство, северные олени, этология, поведение, этологические особенности, агрессия, стереотипное поведение

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ETHOLOGICAL FEATURES OF REINDEER (*RANGIFER TARANDUS*) FOR AVIARY AND PASTURE MAINTENANCE USING THE EXAMPLE OF UIA YAROSLAVL ZOO AND SME MUZHEVSKOYE

Postgraduate student E.A. Syrchina,
Candidate of Biological Sciences, Docent E.G. Skvortsova
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Annotation. The main ethological manifestations of reindeer in aviary and pasture keeping have been studied using the example of UIA Yaroslavl Zoo and SME Muzhevskoye. As a result, the peculiarities of the behavior of reindeer of different types of maintenance and ways of its correction were revealed.
Keywords: reindeer husbandry, reindeer, ethology, behavior, ethological features, aggression, stereotypical behavior

Ареал северного оленя (*Rangifer tarandus*) семейства *Cervidae* подсемейства Odocoileinae рода *Ranfiger* распространяется на арктические, субарктические, тундровые, таежные и горные районы Северной Европы, Сибири и Северной Америки (карибу) [1, 2]. Северное оленеводство является одним из древнейших известных способов жизнеобеспечения в арктических и субарктических регионах Евразии. Оно берёт своё начало в девятом веке, когда саамы начали разводить оленей [3].

Большинство представителей семейства оленевых являются стадными животными. Стадный инстинкт проявляется в объединении животных в группу, члены которой поддерживают между собой постоянные отношения и иерархию в группе, где имеются как доминирующие, так и подчиненные животные [4]. Животное вне стада остается в очень редких случаях, например, при болезни, отеле и т.д. В самые большие стада собираются преимущественно тундровые олени. Виды, обитающие в лесах, живут гораздо меньшими стадами [5]. Северные олени являются единственными представителями семейства оленевых, у которых рога имеют и самцы, и самки, при этом у самок они значительно меньше и более симметричные [6].

Среди домашних оленей в зависимости от кормовой площадки пастбища и погодных условий наблюдается сезонные миграции. В целом из особенностей питания домашнего оленя можно выделить значительную роль в их рационе травянистых кормов, лишайников и побегов древесно-кустарниковых растений [7].

Социальная организация и поведение северных определяется зрительной сигнализацией и ориентацией, животные реагируют на поведение членов своего стада и других стад [5]. Поведение и активность животных зависит от кормовой базы и температурных условий в зимний период, а летом – от кровососущих насекомых. Среди всех видов оленевых северный олень является наиболее подвижным животным и менее остальных придерживается одного участка территории. Во многих районах обитания северные олени ведут кочевой образ жизни, кочевки могут измеряться сотнями километров (наиболее протяженные могут доходить до 2000 км) [6].

Состав стада зависит от его величины. В крупных стадах большую часть составляют самки – 50 – 60%, телята и кастраты (у домашних оленей) – 30%, 10-15% – самцы [8]. При исследовании северных оленей в условиях неволи было выявлено, что в каждом стаде существует строгая иерархия, основанная в первую очередь на размере рогов [9, 10].

Материалы и методы

Цель исследования – сравнение этологических различий поведения северных оленей вольерного и пастбищного содержания.

Задачи:

1. Выявить особенности иерархии стада оленей при пастбищном и вольерном содержании.
2. Выявить особенности стереотипного поведения при различных вариантах содержания северных оленей.
3. Оценить возможности для тренинга животных и их приучения при пастбищном и вольерном содержании.
4. Выделение общих и различных черт поведения при опасности.
5. Выделение общих и различных черт поведения при совместном отдыхе.
6. Выявление возможных путей коррекции поведения оленей.

Исследование проводилось на базе МАУ «Ярославский зоопарк» путем непосредственных наблюдений и изучения дневников наблюдения и МСП «Мужевское» путем непосредственных наблюдений во время просчета и вакцинации животных.

Рисунок 1 – Схема исследования

Результаты исследования

Северные олени содержатся в МАУ «Ярославский зоопарк» на двух экспозициях: на основной территории и на территории «Сафари-парка». Исследования и наблюдения проводились за оленями, содержащимися в вольере на основной территории.

Вольер представляет собой огороженную территорию площадью 1023 м^2 с расколом со стороны хозяйственной зоны площадью 60 м^2. В вольере имеется 5 деревянных кормушек, щетка для чесания, поилка и водоем для купания животных. Кормление ивовыми вениками, сеном и травой производится с земли. В вольере содержатся: взрослый самец, взрослая самка, годовалая самка, теленок текущего года рождения.

Из копытных животных зоопарков содержание северного оленя оказывается достаточно проблематичным, поскольку ему необходимо в питании добавление ягеля [11]. Кроме того, у северных тяжело происходит адаптация к новому питанию в зоопарках после пастбищного содержания [12].

Рисунок 2 – Вольер северных оленей в МАУ «Ярославский зоопарк»

МСП «Мужевское» является племенным хозяйством по разведению северных оленей ненецкой породы. Общее поголовье северных оленей МСП «Мужевское» составляет 5 434 головы, из них: 1984 – самки, 610 – самцы, 1835 – телята, 1005 – годовалые животные.Северные олени МСП «Мужевское» содержатся на территории северной части республики Коми (летний период) и на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (зимний период) [13].

Северное оленеводство основано на круглогодичном содержании животных на естественных пастбищах без применения подкормки и не требует больших экономических затрат [14]. В настоящее время в МСП «Мужевское» работает 43 оленевода (из них 24 – мужчины, которые занимаются непосредственно выпасом оленей, 21 – женщины, занимающие хозяйственным обеспечением бригад). Преобладающая национальность сотрудников – ханты. Сотрудники делятся на пять оленеводческих бригад, в составе которых работает от 8 до 10 человек.

Северные олени в течение года выпасаются в стадах под круглосуточной охраной. Оленеводы руководят движением стад на пастбище, используя оленегонных лаек.

Рисунок 3 – Стадо северных оленей МСП «Мужевское»

Были выбраны основные этологические проявления оленей, которые имеют значение для животноводства: иерархия внутри стада, стереотипное поведение, взаимоотношения с человеком, поведение при опасности, пищевое поведение и отдых. Данные о поведении, полученные в результате исследования, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Этологические проявления северных оленей вольерного и пастбищного содержания

Параметры оценки	Вольерное содержание	Пастбищное содержание
1	2	3
Иерархия внутри стада	Доминантная особь в течение всего года – самец	Во время гона доминантные особи – самцы, в остальное время года – старшие самки
Стереотипное поведение	Периодически наблюдается в независимости от зоотехнических и ветеринарных мероприятий	Наблюдалось при проведении зоотехнических и ветеринарных мероприятий
Взаимоотношения с человеком	Наблюдается положительное восприятие сотрудников отдела со стороны животных. Во время гона периодически проявляется агрессия со стороны самца. Негативное восприятие сотрудников ветеринарной службы	Преимущественно нейтральное или настороженное восприятие человека, не наблюдается особого отношения к конкретным людям. Во время гона агрессия со стороны самцов практически отсутствует. Положительное отношение наблюдается только со стороны «домашних оленей» (авки)

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Поведение при опасности	Животные разбегаются в разные стороны	Животные сбиваются более тесной группой и убегают в одном направлении
Пищевое поведение	Во время кормления четко выражена иерархия, взрослые особи могут проявлять агрессию к молодняку	Не регулярно наблюдается агрессия со стороны доминантных особей во время кормления
Отдых	Регулярно животные отдыхают в разных частях вольера по отдельности. Самки отдыхают совместно с телятами	Преимущественно животные отдыхают крупными смешанными группами

Основными нежелательными типами поведения при разном содержании являются агрессия к человеку (характерно для вольерного и реже пастбищного содержания) и стереотипное поведение (характерно для вольерного содержания).

Также можно говорить о том, что при пастбищном содержании животных наблюдается больше проявлении их естественного поведения, чем при вольерном, при этом вольерное содержание дает больше возможностей для тренинга и обслуживания животных.

Для коррекции нежелательных типов поведения при вольерном и пастбищном содержании предлагается применять следующие методы:

1. Вольерное содержание:

А. Агрессия: тренинги с положительной стимуляцией желательного поведения. Отрицательная стимуляция при проявлении агрессии. При возможности – содержание в вольере большего числа особей для стимуляции естественного поведения;

Б. Стереотипное поведение: увеличение количества тренингов с целью уменьшения лимита свободного времени. Стимуляция естественного поведения: пищедобывающего (размещение корма в разных частях вольера в непривычных для животных местах, использование интерактивных кормушек), исследовательского (размещение в вольере помета других животных, размещение непривычных для животных объектов);

2. Пастбищное содержание:

А. Агрессивное поведение: поскольку при пастбищном содержании количество животных в стаде не позволяет применять регулярные тренинги, агрессивное поведение возможно корректировать отрицательным подкреплением и путем опиливания рогов во время проведения ветеринарных мероприятий.

Выводы

1. При вольерном содержании меняется естественный тип иерархии животных: при пастбищном содержании у северных оленей доминантной

особью является взрослая самка, при вольерном – взрослый самец. В связи с ограниченным числом мест для кормления, при вольерном содержании больше выражена иерархия во время приема корма.

2. При вольерном содержании у животных чаще наблюдается стереотипное поведение, в том числе в ситуациях, не связанных со стрессом.

3. В отличие от пастбищного содержания, при вольерном имеется больше возможностей для тренинга животных и их приучения к положительному восприятию человека. При этом при пастбищном содержании реже наблюдается агрессия со стороны самцов во время гона.

4. При вольерном содержании меняется естественный тип поведения при опасности: согласно литературным источникам для северных оленей характерно совместное и скоординированное движение в случае опасности, что наблюдается при пастбищном содержании;

5. При пастбищном содержании чаще наблюдается совместный отдых разных групп животных, чем при вольерном.

6. Основные методы коррекции нежелательного поведения (агрессии или стереотипного поведения): стимулирование разных типов естественного поведения, тренинги, положительное и отрицательное подкрепление, опиливание рогов.

Список источников

1. Столповский, Ю.А. Генетическая оценка пород северного оленя (*Rangifer tarandus*) и их дикого предка с помощью новой панели STR-маркеров. / Ю. А. Столповский, О. В. Бабаян, С. Н. Каштанов, А. К. Пискунов и др.// Генетика. 2020. №12. С. 1410-1426.
2. Bowers, N. Mammals of North America / N. Bowers, R. Bowers, K. New York: Kaufmann Houghton Miftlin Company, 2004. 354 p.
3. Scotter, G.W. Reindeer ranching in Canada / G.W. Scotter. Alberta: Research Scientist, Canadian Wildlife Service, Department of the Environment, Edmonton. P. 167-174.
4. Лысов, В.Ф. Этология животных / В.Ф. Лысов, Т.Е. Костина, В.И. Максимов. М.: КолосС, 2010. 352 с.
5. Баскин, Л.М. Одомашнивание северного оленя. От охотника до пастуха и ранчевода / Л.М. Баскин. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2021. 280 с.
6. Машкин, В.И. Биология промысловых зверей России. Учебник для вузов: Изд.2-е, испр. и доп. / В.И. Машкин. М.: Константа, 2007. 750 с.
7. Баишева, А.Ю. Этология домашнего оленя эвенской породы. / А.Ю. Баишева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: "Проблемы и аспекты гуманитарных, социально-экономических и общественных наук". 2018. №5.С. 21-23.
8. Арзютов, Д.В. Ненецкое оленеводство: география, этнография, лингвистика/ Д.В. Арзютов, М.Д. Люблинская. СПб.: МАЭ РАН, 2018. 184 с.

9. Бломквист, Л. Руководство EAZA по содержанию лесных северных оленей (*Rangifer tarandus fennicus*, Lönnberg 1909) / Л. Бломквист. Бохуслен: Зоопарк «НорденсАрк», 2015. 24 с.
10. Сырчина, Е. А. Иерархические отношения в стадах северных оленей, европейских ланей и пятнистых оленей в МАУ «Ярославский зоопарк» / Е. А. Сырчина // Актуальные проблемы и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства : Сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора Р.В. Тамаровой, Ярославль, 06 октября 2022 года. Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2022. С. 40-46. EDN WDQVRE.
11. Сафонов, Л.П. Копытные животные в условиях зоопарка «Орто-Дойду» / Л.П. Сафонов, А.П. Исаев, Л.И. Коженкина. // Копытные в зоопарках и питомниках: Межвед. сб. науч. и науч.-метод. тр. Московский зоопарк. 2005. 290 с.
12. Захарова, Л.Ю. Пищеварение у жвачных животных / Л.Ю. Захарова. – М.: Московский зоопарк, 2006. 208 с.
13. Сырчина, Е. А. Технология содержания северных оленей ненецкой породы на примере Муниципального сельскохозяйственного предприятия муниципального образования Шурышкарский район "Мужевское" / Е. А. Сырчина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, безопасности сырья и продукции и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства : Сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, посвященной 50-летнему юбилею научно-педагогической деятельности Заслуженного работника сельского хозяйства Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Раисы Васильевны Тамаровой, Ярославль, 28 сентября 2023 года. Ярославль: Ярославский государственный аграрный университет, 2023. С. 74-81. EDN FJRKJQ.
14. Алексеев, А.А. Технология содержания и продуктивность северных оленей горно-таежной зоны Якутии: автореферат дис. кан. наук. Якутск: 2006. 151 с.

Научная статья
УДК 636.7.08:615.8:615.3

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ДЛЯ СПОРТА ЩЕНКОВ НЕМЕЦКОГО БОКСЕРА

С.Ю. Узелкова
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В работе рассматривается значение физических тренировок в период роста щенков немецкого боксера. Проведенное исследование позволяет утверждать, что применение комплекса упражнений, гомеопатических препаратов и сбалансированного кормления положительно влияет на уровень подготовки спортивных собак, повышает эффективность тренировочного процесса и способствует профилактике спортивного травматизма.

Ключевые слова: подготовка спортивных собак, тренировочный процесс, спортивная собака, профилактика травматизма, гомеопатические препараты, Кафорсен, Рута

USING PHYSICAL EXERCISES AND HOMEOPATHIC MEDICATIONS WHEN REARING GERMAN BOXER PUPPIES FOR SPORTS

S.Yu. Uzelkova
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The paper examines the importance of physical training during the growth period of German boxer puppies. The conducted research suggests that the use of a set of exercises, homeopathic medicines and balanced feeding has a positive effect on the level of training of sports dogs, increases the effectiveness of the training process and contributes to the prevention of sports injuries.

Keywords: training of sport dogs, training process, sport dog, injury prevention, homeopathic remedies, Kaforsen, Ruta

На протяжении всей истории существования боксеры использовались в качестве служебных собак.

В 1921 г. боксер успешно прошел испытания полицейской собаки, которые лично принимал ротмистр фон Штефаниц – один из самых авторитетнейших кинологов тех времен, легендарная личность и основатель породы немецкая овчарка. Результатом этого было признание, что порода боксер достойна называться служебной.

В мире существует огромное количество нормативов и дисциплин, по которым проводятся соревнования. Это нормативы, связанные с послушанием (Обидиенс, BH-VT, IBGH, Ралли-обидиенс), с активностью и играми (дог-пуллер, аджилити, флай-бол, кани-кросс, байкджоринг, ездовой спорт), с поиском (следовая собака, спасение на водах, IRO, ноузворк), защитные дисциплины (ринги, защитная служба), многоборья (IPO, IGP, мондиоринг), пастьба, охотничьи соревнования и много других.

Собака не может достичь наивысших результатов в любой области – будь то спорт, работа, выставочный тренинг, если она не будет физически и психически здорова.

Для поддержания отличной физической формы растущего боксера успешно применяются различные физические упражнения, способствующие правильному развитию опорно-двигательного аппарата растущего животного. Подобранный комплекс упражнений направлен на улучшение подвижности крупных и мелких суставов, сегментов позвоночника, увеличения эластичности сухожилий и мышечной ткани. Развиваются все группы мышц, в том числе мышцы-стабилизаторы, которые обеспечивают опору тела при движении

Также выполнение физических упражнений нормализует движение нервных импульсов по проводящим нервным путям, приводя в норму процессы возбуждения и торможения [3].

Физические тренировки способствуют развитию таких качеств, как гибкость и ловкость, так как они в первую очередь зависят от уровня развития костей, сухожилий и связок, а также тонуса мышц, который совершенствуется в процессе физических тренировок спортивных собак. Очевидно, что высокий уровень развития этих качеств является исходной предпосылкой для более высоких результатов при выполнении поставленных задач (например, соревнования), что свидетельствует о важности физических нагрузок и положительном влиянии на рабочие качества спортивных собак.

Подбор физических упражнений и других воздействий на организм осуществляется в зависимости от заболевания или для улучшения физических свойств мышц, связок растущей или молодой собаки занимающейся активными видами спорта, что особенно важно для профилактики спортивного травматизма [1; 2].

Комплекс подготовки может содержать не только физические упражнения, массаж и элементы мануальной терапии, но и водные процедуры, которые проводят по определенной схеме.

Материалы и методы исследования

Материалы для исследования были получены в питомнике Вип-Бокс и Садханабокс.

В исследовании приняли участие 2 группы боксеров:

1. Опытная группа 7 собак: Вип-Бокс Донна Феличе, Вип-Бокс Кураж, Вип-Бокс Крута (мать), Вип-Бокс Кадриль (дочь), Садханабокс Олимпия (внучка), Садханабокс Квина, Садханабокс Меткая Стрела.

2. Контрольная группа 7 собак: Вип-Бокс Анитта Изабелла, Вип-Бокс Герцогиня, Вип-Бокс Жемчуг, Вип-Бокс Арис, Садханабокс Овация, Садханабокс Меткая Стрела, Садханабокс Заслуженная Награда.

Применялись гомеопатические препараты Рута-6, Кафорсен.

Результаты исследования

Был сформирован и апробирован комплекс упражнений, позволяющий подготовить растущий организм собаки к занятиям спортом.

Для укрепления связочного аппарата отлично себя зарекомендовала ходьба по твёрдому грунту в течение 30 минут, чередуя с хождением по скошенной траве, снегу, при этом высота травы, снега должна быть 10-15 см. Это упражнение способствует проработке всех суставов конечностей [3].

Для укрепления связок применялся гомеопатический препарат Рута-6, по 3-5 гранул 3 раза в день. Особенно важно применение Руты в период интенсивного роста животного.

Для регуляции фосфорно-кальциевого обмена отлично зарекомендовал себя Кафорсен, он регулирует уровень кальция, фосфора и магния в организме животных, корректирует метаболизм костной ткани, нормализует остеогенез, а также способствует сокращению сроков консолидации костных отломков при травматических повреждениях костной ткани.

Кафорсен вводим подкожно по 0,1 мл на килограмм массы тела, 1 раз в день курсами по 2-3 недели, либо внутрь в той же дозе, 1 раз в день во время всего периода активного роста, а щенкам и молодым собакам некоторых линий – более длительное время.

Движения назад и боком используются для более скоординированных действий задних конечностей. Упражнение «зайка», «змейка», хождение по бревну являются отличным дополнением для тренировки координации движений.

После шести месяцев начинаем вводить безопорные прыжки через барьер высотой 30-40 см. Данное упражнение способствует укреплению мышц бедра и поясницы. Начинаем с 5 прыжков и каждую неделю добавляем по 3-5 прыжков, доводя конечное количество до 20-30 прыжков. Бег вверх в гору 5-10 раз, также способствует формированию отличных мышц заднего пояса конечностей и спины. Вниз собака спускается шагом.

Перед тренировками обязательно выхаживаем собаку на поводке 10 минут, после завершения тренинга ходим шагом до того момента, пока не восстановится дыхание.

Собаки опытной группы к 13 месяцам имели отлично сформированный мышечный корсет, крепкий связочный аппарат.

Две собаки по достижении 10-летнего возраста отлично сохранили двигательную активность и хорошо развитые мышцы.

Собаки контрольной группы к 13 месяцам имели менее выраженные мышцы, у 5 из них наблюдалась слабость связочного аппарата.

Помимо физических тренировок подбираем оптимально сбалансированный рацион. Питомник Вип-Бокс использует натуральный тип кормления, который включает в себя: мякоть говяжья, баранья, конина – 45-50%, субпродукты говяжьи (вымя, почки, рубец, легкое, печень) – 25-30%, костная (кролик, перепелка) – 10%, овощи (кабачок, морковь) – 15%.

Количество корма, необходимого для ежедневного рациона, зависит от консистенции и массы тела животного. Для взрослой собаки в среднем требуется 3% от веса. Щенки средних и крупных пород получают от 5 до 8% от веса. Корректируется порция 1 раз в неделю.

Питомник Садханабокс использует смешанный тип кормления, включающий в себя мышечное мясо, творог, корм Роял канин. Утреннее кормление мясо, творог, вечер сухой корм.

Боксеры опытной и контрольной групп получали одинаковый рацион.

Выводы

Использование методично выстроенных тренировок щенков немецкого боксера при применении гомеопатических препаратов и сбалансированного рациона кормления позволяет вырастить крепких, выносливых собак с отличным мышечным корсетом, крепкими связками, приспособленных для активных видов спорта, таких как IGP.

Данный метод выращивания помогает снизить уровень спортивной травматизации, а также повысить эффективность тренировочного процесса.

Список источников

1. Иванов И.И. Влияние физической активности на здоровье собак // Ветеринарная медицина : журнал / Российская ассоциация ветеринаров. URL: http://www.vetmedjournal.ru/article/2023/ivanov-activity (дата обращения: 27.10.2025).
2. Иванов А.В. Физиология служебных собак. – Москва : Ветеринарная академия, 2020. – 198 с.
3. Ковалев А. А., Григорьев В. С. Влияние психоэмоциональной нагрузки на морфофизиологический статус служебных собак // Вестник Ульяновской ГСХА. 2014. № 4 (28). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-psihoemotsionalnoy-nagruzki-namorfofiziologicheskiy-status-sluzhebnyh-sobak (дата обращения: 18.09.2025).
4. Ковалев А. А., Григорьев В. С., Молянова Г. В. Влияние физической и психоэмоциональной нагрузки на физиолого-гормональный статус служебных собак породы немецкая овчарка // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2017. № 2 (26). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniefizicheskoy-i-psihoemotsionalnoy-nagruzki-na-fiziologo-gormonalnyy-status-sluzhebnyhsobakporody-nemetskaya-ovcharka (дата обращения: 18.09.2025).

Научная статья
УДК 636.271.034:636.271.082

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОЖИЗНЕННАЯ МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ МИХАЙЛОВСКОГО ТИПА В СТАДЕ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА ООО «АГРОМИР» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аспирант Е.И. Ухов
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. Объектом исследований явились 111 коров, разделённые на группы в зависимости от возраста. Обработаны данные о продуктивности по: надою за 305 дней лактации; надою за всю лактацию; массовая доля жира, массовая доля белка в молоке.

Ключевые слова: голштинизированные коровы, ярославская порода, михайловский тип, надой за лактацию, массовая доля жира и белка

DURATION OF ECONOMIC USE AND LIFETIME MILK PRODUCTIVITY OF MIKHAILOVSKY TYPE COWS IN THE HERD OF THE DAIRY COMPLEX LLC "AGROMIR" IN THE YAROSLAVL REGION

Postgraduate student E.I. Ukhov
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Annotation. The study involved 111 cows divided into groups based on age. Productivity data were analyzed for: milk yield over 305 days of lactation, milk yield over the entire lactation, milk fat content, and milk protein content.

Keywords: holsteinized cows, the yaroslavl breed, mikhailovsky type, milk yield for lactation, milk fat and protein

Молочное скотоводство в России является важной отраслью агропромышленного комплекса России, которая обеспечивает население ценными продуктами питания – молоком и говядиной [1, 2, 4].

От крупного рогатого скота в нашей стране получают более 95% молока, а также более 21% валового производства мяса всех видов животных [5].

В настоящее время в молочном скотоводстве России наблюдается тенденция снижения сроков продуктивного использования коров. Это обусловлено повышением интенсификации молочного скотоводства, что подтверждено теорией и практикой. В племенных и товарных молочных стадах Ярославского региона средняя продолжительность использования животных составляет 3 лактации, а в высокопродуктивных она часто ниже [3]. За этот период они не окупают затрат на их выращивание. Что свидетельствует об актуальности наших исследований.

Цель исследований – проанализировать молочную продуктивность коров с разными сроками хозяйственного использования, выращенных и лактировавших в условиях комплекса с беспривязным содержанием ООО «Агромир», отделения «Курба».

В соответствии с целью определены следующие задачи:

1) Установить молочную продуктивность коров в среднем за стандартную лактацию и за весь период хозяйственного использования.

2) Выявить удельный вес животных по исследуемым группам с разными сроками использования.

Материал для исследований – стадо коров михайловского типа ярославской породы ООО «Агромир» отделения «Курба».

Информационная база для анализа – данные программы «Селэкс» хозяйства. Подконтрольное поголовье составили 111 коров.

Методика проведения исследований

Сформированы 3 группы животных: I – с тремя законченными лактациями; II – с четырьмя законченными лактациями; III – с пятью и более лактациями.

Методы исследования – общезоотехнические и системного анализа, с биометрической обработкой количественных показателей.

Результаты исследований

Показатели молочной продуктивности коров михайловского типа представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коров михайловского типа за стандартную лактацию

№ лактации	Показатель	Группа		
		I	II	III
1 лактация	Надой, кг	8061±137	6895±598	6387±432
	МДЖ, %	4,06±0,04	4,05±0,21	4,21±0,09
	МДБ, %	4,21±0,02	3,59±0,06	3,22±0,08
2 лактация	Надой, кг	9725±167	9085±300	6330±692
	МДЖ, %	4,17±0,04	4,14±0,09	3,82±0,29
	МДБ, %	3,40±0,02	3,53±0,04	3,01±0,07
3 лактация	Надой, кг	8269±263	9997±361	6257±528
	МДЖ, %	4,30±0,06	4,32±0,1	3,90±0,13
	МДБ, %	3,51±0,03	3,37±0,03	3,26±0,13
4 лактация	Надой, кг		9458±394	7270±576
	МДЖ, %		4,12±0,11	3,76±0,17
	МДБ, %		3,37±0,05	3,32±0,06
5 лактация	Надой, кг			6841±1004
	МДЖ, %			3,97±0,19
	МДБ, %			3,31±0,04

Из таблицы 1 видно, что наивысший надой за 305 дней лактации наблюдается у коров 1-й группы за первую лактацию, что превосходит показатели 2 и 3 групп на 1200 и 1700 кг соответственно (14,5 и 20,8 %). Такая же тенденция наблюдается и по второй лактации. За третью и четвертую лактации наибольшую молочную продуктивность имели животные второй группы – 9997 и 9458 кг соответственно. Коровы этих групп лидируют по содержанию жира и белка в молоке.

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности коров михайловского типа за всю лактацию

№ лактации	Показатель	Группа		
		I	II	III
1 лактация	Надой, кг	8921±255	7282±820	6601±487
	МДЖ, %	4,07±0,04	4,13±0,24	4,23±0,09
	МДБ, %	3,61±0,02	3,25±0,07	3,18±0,08
2 лактация	Надой, кг	10339±210	9569±390	6786±1018
	МДЖ, %	4,18±0,04	4,13±0,1	3,88±0,29
	МДБ, %	3,41±0,02	3,55±0,04	3,04±0,06
3 лактация	Надой, кг	8277±353	10373±337	6857±1064
	МДЖ, %	4,31±0,08	4,33±0,11	3,88±0,17
	МДБ, %	3,47±0,04	3,36±0,03	3,28±0,17
4 лактация	Надой, кг		10156±582	8134±908
	МДЖ, %		4,12±0,18	3,86±0,18
	МДБ, %		3,39±0,03	3,37±0,03
5 лактация	Надой, кг			7065±1185
	МДЖ, %			3,98±0,19
	МДБ, %			3,32±0,04

Данные таблицы 2 подтверждают, что аналогичная тенденция наблюдается и за весь лактационный период по всем исследуемым группам коров. При этом, отмечена значительная вариабельность надоя по лактациям. Так у коров первой группы разность по надою составляет 2000 кг, у второй – 3100 кг, а у третьей – она наименьшая и составляет 465 кг.

Таблица 3 – Пожизненный надой коров михайловского типа за весь период хозяйственного использования по группам

Показатель	Группа		
	I	II	III
Поголовье, гол.	77	28	6
Пожизненный надой, кг	19481±600	21227±1735	37715±4309
Доля группы от выборки, %	69,4	25,2	5,4

Из таблицы 3 видно, что наибольшая доля от группы приходится на животных первой группы, она составляет 69,4 %, а наименьшая – третьей 5,4%. При этом, у них установлен наивысший пожизненный надой, что обусловлено более продолжительным периодом хозяйственного использования.

Выводы

Животные с более интенсивной молочной продуктивностью за среднюю лактацию имели наивысшие показатели продуктивности, но при этом наблюдалась наименьшая продолжительность хозяйственного использования. А у животных с большим периодом (5 и более лактаций) – наибольшая пожизненная продуктивность, что соответствует биологической закономерности.

Предложение производству – сохранять дочернее потомство от коров с наследственным долголетием для ведения селекционной работы, направленной на повышение сроков хозяйственного использования животных, что экономически выгодно.

Список источников

1. Васильева О.К. Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 60. – С. 80–87.
2. Иванова И.П., Григорьев М.Е., Пилипчук В.К. Продуктивное долголетие коров в зависимости от системы содержания // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6 (159). – С. 126–130.
3. Лебедько, Е.Я. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 188 с.
4. Семенченко С. В., Дегтярь А.С. Влияние интенсивной технологии содержания коров на продуктивное долголетие // Вестник Донского государственного аграрного университета. –2021. – № 4 (42). – С. 107–112.
5. Тамарова, Р. В. Тенденции развития молочного скотоводства в Ярославской области в условиях рыночной экономики / Р. В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2023. – № 1(61). – С. 42-53.

Научная статья

УДК 636.321.38:636.082.454.2

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ЯГНЕНИЯ МАТОК

Обучающаяся А.М. Филинская,
канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. От плодовитости маток зависит потенциальная прибыль от реализации продукции. Исследования по изучению плодовитости овцематок романовской породы разного сезона ягнения, развития молодняка, полученного от этих маток, проводились в ООО «Агрофирма Авангард» и КХ Абдулатипова С.М. Ярославской области. Было установлено, что максимальная плодовитость была в зимний и весенний периоды, наиболее высокая – в ООО «Агрофирма Авангард» – 2,21 и 2,17 гол. Организация зимнего и весеннего ягнения маток обеспечивала лучшие показатели развития приплода.

Ключевые слова: романовская порода овец, сезон ягнения, плодовитость, развитие ягнят

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF YOUNG SHEEP DEPENDING ON THE LAMBING SEASON OF THE QUEENS

Student A.M. Filinskaya,
Candidate of Agricultural Sciences, Docent O.V. Filinskaya
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The potential profit from the sale of products depends on the fertility of the queens. Studies on the fertility of Romanov sheep of different lambing seasons and the development of young animals obtained from these queens were conducted at Agrofirma Avangard LLC and Abdulatipov Farm in the Yaroslavl region. It was found that the maximum fertility was in the winter and spring periods, the highest in Agrofirma Avangard LLC – 2.21 and 2.17 heads. The organization of winter and spring lambing of the queens provided the best indicators of offspring development.

Keywords: Romanov breed of sheep, lambing season, fertility, development of lambs

Среди многочисленных хозяйственно-полезных признаков – плодовитость и полиэстричность маток романовской породы являются одними из показателей, определяющие уровень производства продукции в хозяйствах.

При селекции романовских овец по плодовитости, важным является элемент прогноза этого показателя при отборе [1, 2]. Динамика живой массы, приросты молодняка, сохранность ягнят во многом обусловлены периодом осеменения (ягнения) овцематок [3]. Так, например, согласно исследованиям, проведенным в ООО «СП «Юрьевское», организация весеннего ягнения обеспечивала более высокую плодовитость маток романовской породы овец [4]. Продуктивность ягнят, рожденных в разные сроки, различается и зависит от множества генетических, технологических, кормовых и организационно-хозяйственных условий. По этой причине важно проводить исследования уровня продуктивности именно в тех условиях внешней среды, в которых животные содержатся [5].

Методика

Целью исследований являлось изучение развития молодняка овец романовской породы при разном сезоне ягнения маток.

Для анализа были выбраны два хозяйства: КХ Абдулатипова С.М. Гаврилов-Ямского района и ООО «Агрофирма Авангард» Угличского района Ярославской области. Были изучены: плодовитость маток-первоокоток при разном сезоне ягнения, а также развитие молодняка, полученного от этих маток, по живой массе и приростам.

Результаты

Плодовитость маток зависит от сезона ягнения. Анализ результатов ягнения показал, что максимальная плодовитость была в зимний и весенний периоды, наиболее высокая – в ООО «Агрофирма Авангард» (таблица 1).

Так, при зимнем ягнении плодовитость маток по первому окоту по хозяйствам ООО «Агрофирма Авангард» и КХ Абдулатипова С.М. составила 2,21 и 2,17 гол., при весеннем – 2,12 и 2,02 гол., соответственно. При летнем и осеннем ягнении наблюдается снижение плодовитости, причем, осенью этот показатель минимален в исследуемых хозяйствах – 1,98 и 1,65 ягнят на матку.

Таблица 1 – Плодовитость маток при разном сезоне ягнения, гол.

Сезон ягнения маток	КХ Абдулатипова С.М.	ООО «Агрофирма Авангард»
Зима	2,17	2,21
Весна	2,02	2,12
Лето	1,80	2,20
Осень	1,65	1,98

Динамика живой массы молодняка разного срока рождения за период выращивания от рождения до отъема представлена таблице 2.

При рождении наибольшая живая масса отмечается у ягнят весеннего окота в КХ Абдулатипова С.М., зимнего – в ООО «Агрофирма Авангард». Причем, в эти же сезоны плодовитость маток была наивысшая, а, как правило, чем больше ягнят в помете, тем меньше их живая масса при рождении, что, в данном случае, не согласуется с этим утверждением и может быть объяснено лучшей подготовленностью, упитанностью маток.

Таблица 2 – Живая масса ягнят разного сезона ягнения маток, кг

Сезон ягнения маток	Период	КХ Абдулатипова С.М.		ООО «Агрофирма Авангард»	
		баранчики	ярочки	баранчики	ярочки
Зима	при рождении	2,41±0,04**	2,23±0,04	1,91±0,05**	1,71±0,05
	при отъеме	21,1±0,25***	19,4±0,19	21,4±0,55**	19,5±0,43
Весна	при рождении	2,53±0,07	2,62±0,05	1,70±0,06	1,64±0,06
	при отъеме	20,1±0,31**	19,1±0,21	20,2±0,60*	18,4±0,51
Лето	при рождении	2,44±0,12	2,55±0,11	1,80±0,08	1,67±0,07
	при отъеме	21,1±0,42**	19,4±0,30	19,4±0,53*	17,5±0,60
Осень	при рождении	2,50±0,12	2,47±0,20	1,83±0,08	1,68±0,06
	при отъеме	21,5±0,96	19,7±0,45	22,10±0,98	21,3±0,95

Примечание – Сравнение баранчиков с ярочками * Р≥0,95 , ** Р≥0,99, *** Р≥0,999.

Выявлена достоверная разность по живой массе при рождении между баранчиками и ярочками при зимнем ягнении на 11,7% (при Р≥ 0,99) в ООО «Агрофирма Авангард», на 8,1% (при Р≥ 0,99) – в КХ Абдулатипова С.М. В КХ Абдулатипова С.М. в весенне-летний периоды живая масса при рождении ярочек была незначительно выше, чем у баранчиков.

При отъеме ягнят от маток в КХ Абдулатипова С.М. разницы по живой массе по сезонам рождения не наблюдается. В ООО «Агрофирма Авангард» наибольшая масса была у ягнят зимнего и осеннего ягнения маток.

Превосходство баранчиков над ярочками по живой массе при зимнем, весеннем и летнем окотах маток составило, соответственно: 8,8% (при Р≥ 0,999), 5,2% (при Р≥ 0,99), 8,8% (при Р≥ 0,99) в КХ Абдулатипова С.М.; 9,7%(при Р≥ 0,99), 9,8%(при Р≥ 0,95), 10,8% (при Р≥ 0,95) – в ООО «Агрофирма Авангард».

По среднесуточным приростам баранчики превосходили ярочек (рисунок 1).

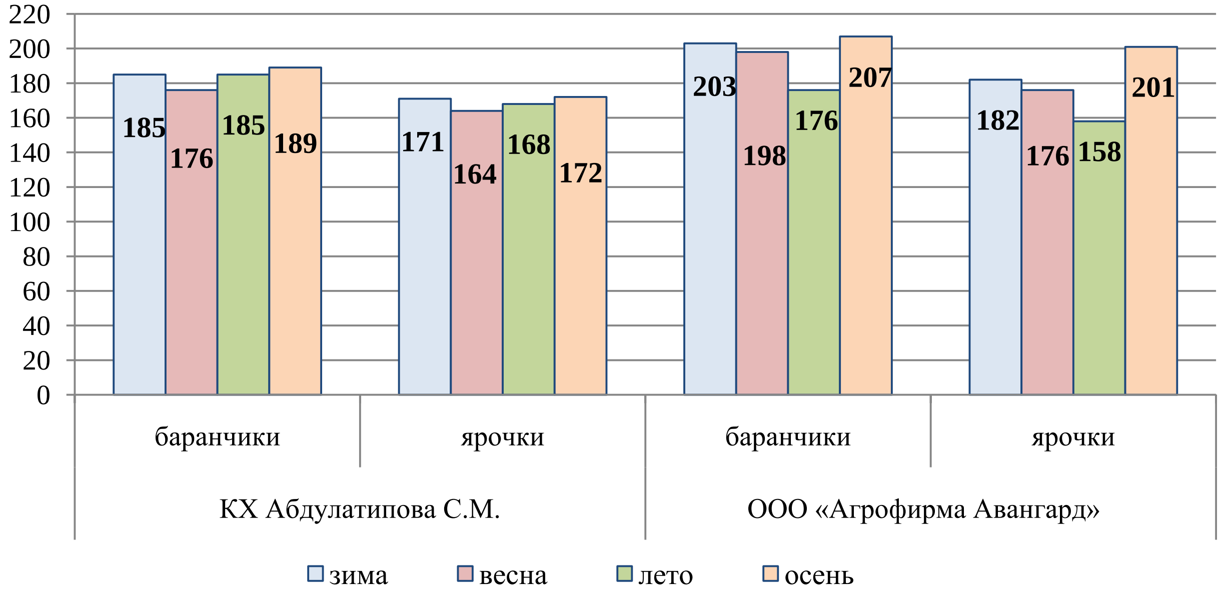


Рисунок 1 – Среднесуточные приросты ягнят от рождения до отъема от маток, г

В подсосный период наибольшая скороспелость и высшие среднесуточные приросты живой массы были у баранчиков – 176-189 г и 176-207 г, у ярочек – 164-172 г и 158-201 г, соответственно в КХ Абдулатипова С.М. и ООО «Агрофирма Авангард», а по сезонам ягнения маток – в зимний и осенний периоды.

Выводы

Таким образом, по результатам исследований организация зимнего и весеннего ягнения маток обеспечивает лучшие показатели развития приплода. Максимальная плодовитость маток приходилась также на эти периоды

Список источников

1. Селекционные и технологические приемы работы с овцами романовской породы / Костылев М.Н., Абрамова М.В., Барышева М.С., Ильина А.В., Лапина М.Ю., Косоурова Т.Н., Малина Ю.И., Евдокимов Е.Г. Ярославль: Канцлер, 2020. 152 с.
2. Москаленко Л. П., Пивоварова Е. А, Макарова Н. Н. Современные методы анализа и планирования селекции романовских овец в генофондных стадах: монография. ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА». Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2015. 86 с.
3. Филинская О. В., Гусева А. В. Рост молодняка овец при разных сроках ягнения маток романовской породы // Молочнохозяйственный вестник. 2011. № 3. С. 17-20.
4. Филинская О. В., Абрамова М. В. Влияние сезона года на многоплодие и продуктивные качества овец романовской породы // Новые подходы в развитии животноводства на основе использования региональных породных ресурсов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. и 110-й годовщине со дня рождения ветерана ВОВ, д. с-х. н., профессора Нармаева Морхаджи Бамбаевича, Элиста, 14 февраля 2025 года. Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2025. С. 82-86.
6. Улимбашева Р. А. Мясная продуктивность баранчиков советской мясошерстной породы в зависимости от срока рождения // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 7(189). С. 70-77.

Научная статья
УДК 636.271.03

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В ООО «АФ ЗЕМЛЕДЕЛЕЦ»

Канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская,
обучающаяся Е.В. Деминова
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. Исследования проводились на чистопородных ярославских коровах ООО «Агрофирма Земледелец» Ярославской области, входящий в холдинг по производству органической продукции. Анализ показал, что первотелки имели среднюю продуктивность 4374 кг молока жирностью 3,97%, что является низким для ярославской породы. К третьей лактации удой повысился на 21%, жирность осталась прежней, содержание белка немного увеличилось – с 3,14 до 3,19%. Лучшие показатели удоя были у коров-первотелок линии Вольного и Марта – 4600 кг, у всех полновозрастных коров удой оказался практически на одном уровне – 5300-5410 кг; содержание жира выше у коров линии Чародея, Жилета (4,43 и 4,08%), белка – Вольного, Жилета и Марта. Дочери быков Лукума и Браслета отличались большими удоями за первую лактацию, разница нивелировалась к третьей. Наиболее высокие качественные показатели молока были у дочерей быков Лукума, Стрельца и Нового.

Ключевые слова: ярославская порода, продуктивность, линии, быки

ANALYSIS OF DAIRY PRODUCTIVITY INDICATORS OF YAROSLAVL BREED COWS AT AF ZEMLEDELETS LLC

Candidate of Agricultural Sciences, Docent O.V. Filinskaya,
student E.V. Deminova
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The research was carried out on purebred Yaroslavl cows by Agrofirma Husbandman LLC of the Yaroslavl region, part of the holding company for the production of organic products. The analysis showed that the first heifers had an average productivity of 4,374 kg of milk with a fat content of 3.97%, which is low for the Yaroslavl breed. By the third lactation, milk yield increased by 21%, the fat content remained the same, and the protein content increased slightly from 3.14% to 3.19%. The best milk yield indicators were for first-heifer cows of the Volny and Marta line – 4600 kg, for all full–aged cows the milk yield was almost at the same level - 5300-5410 kg. The fat content is higher in cows of the Charodey, Vest line (4.43 and 4.08%), Free–range, Vest and March protein. The daughters of the bulls of Lukum and the Bracelet were distinguished by high milk yields during the first lactation, the difference was leveled by the third. The daughters of the bulls Lukuma, Sagittarius and Novy had the highest milk quality indicators.

Keywords: Yaroslavl breed, productivity, lines, bulls

Анализ показателей молочной продуктивности коров ярославской породы представляет собой важную задачу для понимания особенностей данного типа крупного рогатого скота в разных хозяйственных условиях. Данная порода известна своими уникальными качествами, такими как высокие качественные показатели молока и устойчивость к условиям внешней среды [1]. Оценка продуктивных качеств коров, включая удой, содержание жира и белка в молоке, является ключевым элементом в племенной работе [2, 3]. Средняя продуктивность коров по РФ по последней законченной лактации составила 6590 кг молока с массовой долей жира 4,13% и массовой долей белка 3,24% [4].

Методика

Целью исследований являлось изучение показателей молочной продуктивности чистопородных коров ярославской породы.

Для исследований были отобраны коровы с тремя и более лактациями, всего 46 голов. Исследования проводились в ООО «Агрофирма Земледелец» Угличского района, которое специализируется на органическом сельском хозяйстве.

Результаты

Оценивая уровень молочной продуктивности коров ярославской породы, были рассмотрены продуктивные признаки за первую и третьею лактации (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность коров ярославской породы

Показатели	1 лактация	3 лактация
Удой за 305 дн. лактации	4374±127	5293±165***
МДЖ,%	3,97±0,10	3,95±0,07
Количество молочного жира, кг	174,7±7,1	208,9±7,5**
МДБ, %	3,14±0,03	3,19±0,03
Количество молочного белка, кг	136,6±3,7	169,2±5,7***
Коэффициент молочности, кг	1026±33	1075±35

Примечание – Сравнение с 1 лактацией: разница достоверна при: ** – P≥0,99, *** – P≥0,999.

В данном хозяйстве коровы-первотелки имели средний удой 4374 кг молока с недостаточно высоким содержанием жира для этой породы – 3,97%, содержание белка 3,14%. Рост удоя к третьей лактации составил 919 кг, или 21% (при p≥0,999). Содержание жира осталось практически на том же уровне, а содержание белка выросло до 3,19%. Количество молочного жира и белка, соответственно, возросло на 34 кг (на 20%, p≥0,99) и на 32 кг (23%, p≥0,999). Коэффициент молочности указывает, что животные эффективно производят молоко относительно живой массы, говоря о молочном типе животного – 1026-1075 кг.

Основные продуктивные качества коров разных линий представлены на рисунках 1-3. Чистопородные ярославские коровы выборки относились к линиям Вольного, Жилета, Марта, Мурата, Чародея.

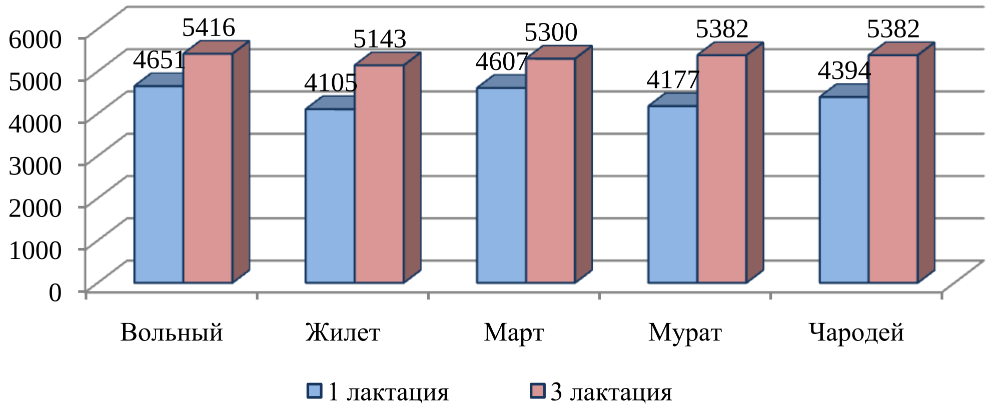


Рисунок 1 – Удой коров разных линий, кг

Более высокоудойными были коровы-первотелки линии Вольного и Марта – 4651 кг и 4607 кг, по третьей лактации превосходство сохранилось, причем у полновозрастных коров всех исследуемых линий удой оказался практически на одном уровне – 5300-5416 кг.

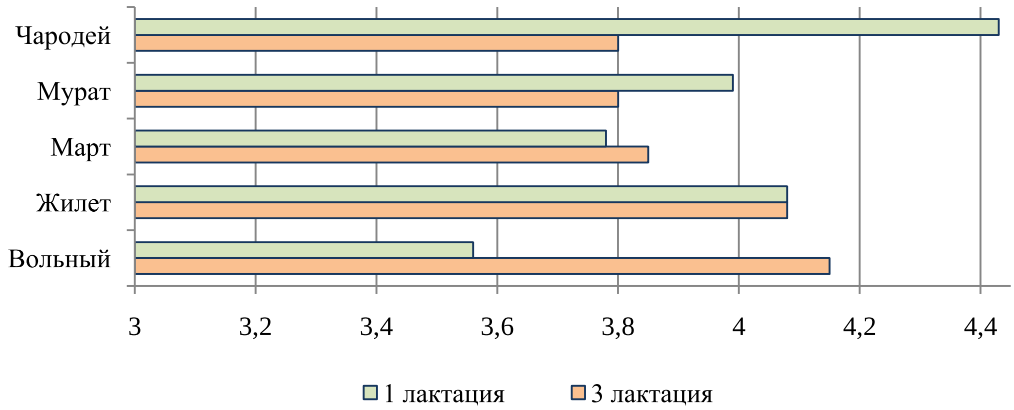


Рисунок 2 – Содержание жира в молоке коров разных линий, %

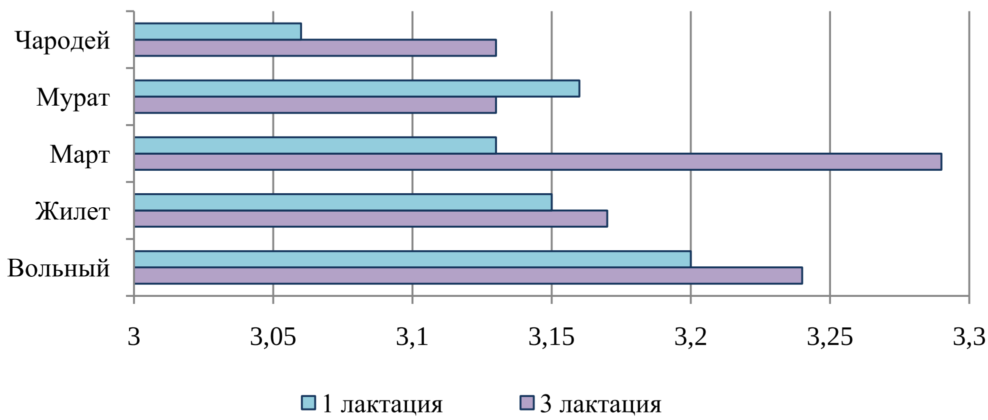


Рисунок 3 – Содержание белка в молоке коров разных линий, %

Содержание жира в молоке наиболее высоким было у первотелок линии Чародея, Жилета и Мурата – 4,43% 4,08%, 3,99%, по третьей лактации – у Вольного, Жилета – 4,15%, 4,08%, соответственно. Содержание белка в молоке от первой к третьей лактации увеличивалось у коров линий Вольного (с 3,20 до 3,24%), Жилета (с 3,15 до 3,17%), Марта (с 3,13 до 3,29%).

Для анализа продуктивности дочерей быков были выбраны производители с наибольшим числом потомков (рисунок 4-5).

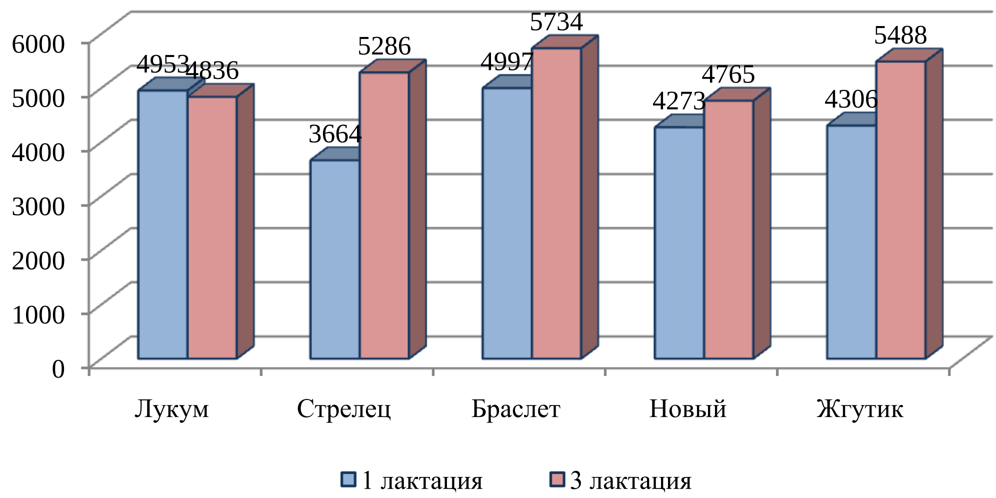


Рисунок 4 – Удой коров-дочерей разных быков, кг

Более высокие показатели по удою за первую лактацию были у коров-дочерей быка Лукума линии Жилета и Браслета линии Марта, они превосходили коров-дочерей других быков на 647-1289 кг (15-35%) и 691-1333кг (16-36%). По третьей лактации разница по удою между дочерьми разных быков снизилась. Более высокие показатели отмечаются у дочерей быка Браслета линии Марта – 5734 кг, Жгутика линии Мурата – 5488 кг и Стрельца линии Жилета – 5286 кг.

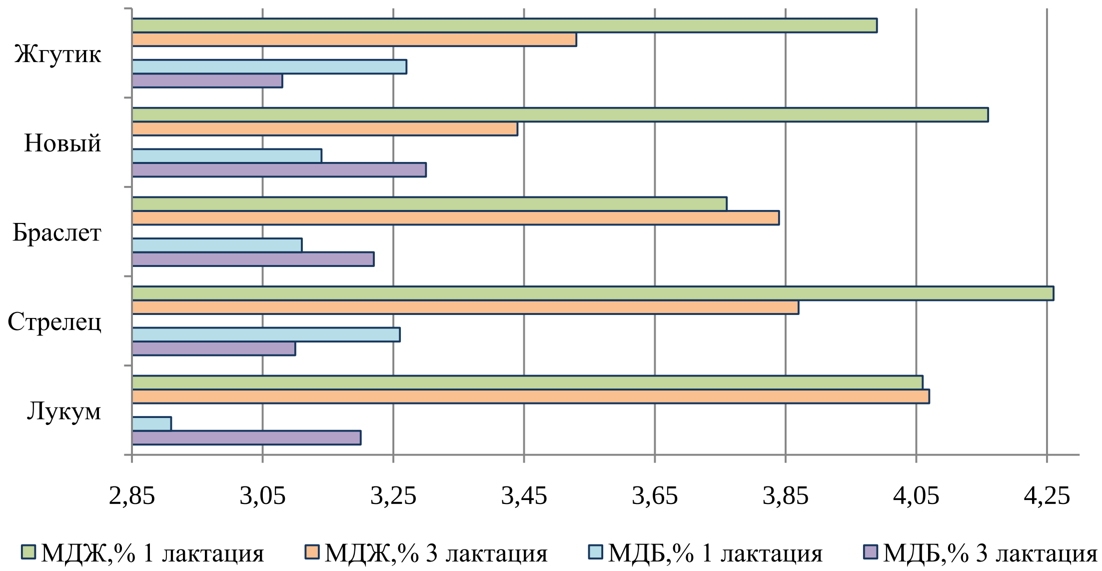


Рисунок 5 – Содержание жира и белка в молоке дочерей разных быков, %

Качественные показатели молока, а именно содержание жира и белка, по первой лактации более высокие были у дочерей быка Стрельца – 4,26 и 3,26%, по третьей – у дочерей Лукума – 4,07 и 3,20%. По отдельному показателю, содержанию жира, можно выделить дочерей-первотелок быка Нового (4,16%) и Лукума (4,06%); по содержанию белка – Жгутика (3,27%), по третьей лактации – быка Нового (3,30%) и Браслета (3,22%).

Выводы

Таким образом, по результатам исследований установлено, что первотелки имели среднюю продуктивность – 4374 кг молока и отличались низкими показателями жира для ярославской породы (3,97%). К третьей лактации удой повысился на 21%, жирность осталась прежней, содержание белка немного увеличилось. Более высокие удои были у коров-первотелок линии Вольного и Марта; процент жира – у Чародея, Жилета, белка – у Вольного, Жилета и Марта. Дочери быков Лукума и Браслета имели более высокие удои по первой лактации, разница стерлась к третьему отелу. Наиболее высокие качественные показатели молока были у дочерей быков Лукума, Стрельца и Нового.

Финансирование: исследования выполнены за счёт средств федерального бюджета в 2025 г. по теме «Разработка способа сохранения ценного генофонда ярославской породы крупного рогатого скота при использовании межпородного скрещивания» (Рег. № НИОКТР 125052006206-5).

Список источников

1. Шаехова Н. А., Бушкарева А. С., Филинская О. В., Пивоварова Е. А. Оценка продуктивных признаков коров ярославской породы // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 2(47). С. 28–31.
2. Давыдова А. С., Федосенко Е. Г. Молочная продуктивность и воспроизводство скота ярославской породы разных линий // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 3(59). С. 30–33.
3. Филинская О. В., Герасимова Л. Ю. Продуктивные качества коров разных генотипов // Вестник АПК Верхневолжья. 2019. № 2. С. 32–36.
4. Зырянова С. В., Абрамова М. В., Селимян М. О., Абрамова Н. И. Сравнительная характеристика коров ярославской породы различных регионов Российской Федерации // АгроЗооТехника. 2025. Т. 8, № 2. DOI 10.15838/alt.2025.8.2.6.

Научная статья
УДК 636.2.034

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Канд. с.-х. наук Н.А. Шаехова,
канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская,
канд. с.-х. наук, доцент А.С. Бушкарева,
канд. с.-х. наук Е.А. Пивоварова
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье рассмотрены продуктивные признаки коров-первотелок голштинской породы в количестве 1035 голов. Средний удой на корову составил 11606,9 кг молока, коэффициент вариации – 18,3%. Процент коров, обладающих рекордным удоем свыше 15000 кг молока за лактацию, составляет по группе 7,5%. Средний возраст первого плодотворного осеменения – 458,3 дня. Максимальный показатель валового удоя коров отмечается в зимний период, наибольшая жирность молока – в зимний и весенний периоды года, белковомолочность – в зимние месяцы года. Коэффициент корреляции между изучаемыми признаками варьирует от 0,15 до 0,34, что позволяет вести успешный отбор по всем исследуемым продуктивным признакам.

Ключевые слова: коровы голштинской породы, лактация, удой, жирномолочность, белковомолочность, живая масса

EVALUATION OF PRODUCTIVE TRAITS OF DAIRY COWS

Candidate of Agricultural Sciences N.A. Shaekhova,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor O.V. Filinskaya,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor A.S. Bushkareva,
Candidate of Agricultural Sciences E.A. Pivovarova
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. This article examines the performance characteristics of 1,035 Holstein first-calf heifers. The average milk yield per cow was 11,606.9 kg, with a coefficient of variation of 18.3%. The percentage of cows achieving a record milk yield of over 15,000 kg per lactation was 7.5% of the group. The average age at first successful insemination was 458.3 days. Cows achieve their highest gross milk yield in winter, with the highest milk fat content in winter and spring, and the highest protein content in winter. The correlation coefficient between the studied traits ranges from 0.15 to 0.34, enabling successful selection for all performance traits studied.

Keywords: Holstein cows, lactation, milk yield, milk fat content, milk protein content, live weight

Молочное скотоводство – это одно из наиболее популярных направлений разведения крупного рогатого скота [1, 2]. В процессе разведения молочного скота отслеживается его продуктивность в зависимости от различных факторов, вследствие чего появляется возможность получать высокопродуктивных животных, имеющих стабильно высокие показатели на протяжении нескольких лактаций [3, 4]. Целью исследования явилась оценка продуктивных признаков коров молочного направления в стаде хозяйства ООО племзавод «Родина» Ярославской области.

Методика

Объектом исследования явились коровы голштинской породы в количестве 1035 голов, у которых были проанализированы продуктивные признаки по первой лактации – это удой (кг), МДЖ (%), МДБ (%), живая масса (кг). Основными селекционно-генетическими параметрами, используемыми в расчётах, явились: средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (±m), среднеквадратическое отклонение (±σ), коэффициент вариации (C_V,%), лимиты lim (max-min), коэффициент корреляции (r).

Результаты

В соответствии с методикой был проанализирован удой коров исследуемой выборки по первой лактации. В исследуемой выборке средний уровень удоя составляет 11606,9 кг, при этом фиксируются удои до 30366 кг молока. Вариация показателя находится на уровне 18,3%, что свидетельствует о невысокой изменчивости удоя коров голштинской породы по первой лактации в данном стаде. В целом, исследуемое поголовье первотелок обладает высокими показателями удоя молока.

Нами проведено распределение коров-первотелок исследуемой выборки в зависимости от уровня удоя (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение коров-первотелок исследуемой выборки в зависимости от уровня удоя

Уровень удоя, кг	Количество голов	M±m, кг	C_v, %
7001-8000	9	7687,1±103,9	3,8
8001-9000	47	8564,6±42,6	3,4
9001-10000	144	9566,3±22,9	2,9
10001-11000	260	10530,4±17,2	2,6
11001-12000	248	11463,5±18,3	2,5
12001-13000	118	12454,1±26,7	2,3
13001-14000	84	13494,8±33,4	2,3
14001-15000	47	14429,7±39,9	3,9
15001 и более	78	16698,7±236,9	12,5

Из данных таблицы видно, что 49% коров исследуемой выборки обладают удоем в границах 10001-12000 кг молока. Менее одного процента (0,9%) коров имеют удой не более 8000 кг молока на одну корову. Процент наиболее высокопродуктивных коров, обладающих рекордным удоем свыше 15000 кг молока за лактацию, составляет 7,5%. При этом вариабельность удоя невысокая (от 2 до 4%), следовательно, представленная выборка коров хорошо отселекционирована по удою.

Средний возраст первого плодотворного осеменения у исследуемых коров составил 458,3 дня. Наиболее высокие темпы роста демонстрируют телки с живой массой при рождении более 30-40 кг, они быстрее достигают нужной массы для первого плодотворного осеменения, впоследствии, их средний удой превышает 10000 кг молока.

При анализе удоя коров-первотелок в зависимости от принадлежности к линии, не выявлено больших различий в показателе удоя. Необходимо отметить, что коровы линии Рефлекшн Соверинг незначительно превышают по удою коров линии Уес Идеал – на 1,1%.

При изучении продуктивных признаков коров исследуемой выборки в зависимости от сезона года (таблица 2) выявлено, что максимальный показатель валового удоя коров отмечается в зимний период, при этом среднесуточный удой на одну корову составил 29,1 кг молока. Минимальное значение валового и среднесуточного удоя выявлено в летние месяцы, при этом показатели ниже аналогичных значений в зимний период – на 9,6% соответственно.

Таблица 2 – Продуктивные признаки коров исследуемой выборки в зависимости от сезона года

Показатель	Сезон года							
	зима		весна		лето		осень	
	M±m	C_v, %	M±m	C_v, %	M±m	C_v, %	M±m	C_v, %
Валовый удой за сутки, кг	30152,0±61,4	4,9	29432,6±72,5	5,4	27260,1±69,4	5,7	28291,8±79,7	6,7
Среднесуточный удой, кг	29,1±0,04	6,2	28,4±0,05	7,1	26,3±0,04	6,4	27,3±0,05	7,9
МДЖ, %	3,82±0,01	3,9	3,87±0,003	4,1	3,81±0,01	4,7	3,75±0,01	4,0
МДБ, %	3,30±0,001	3,1	3,26±0,001	3,6	3,23±0,001	3,8	3,27±0,001	3,5

Наибольшая жирность молока у коров отмечается в зимний и весенний периоды года, значение составило от 3,82 до 3,87% (рисунок 1). Наибольший показатель белковомолочности выявлен в зимние месяцы года, значение составило 3,30%.

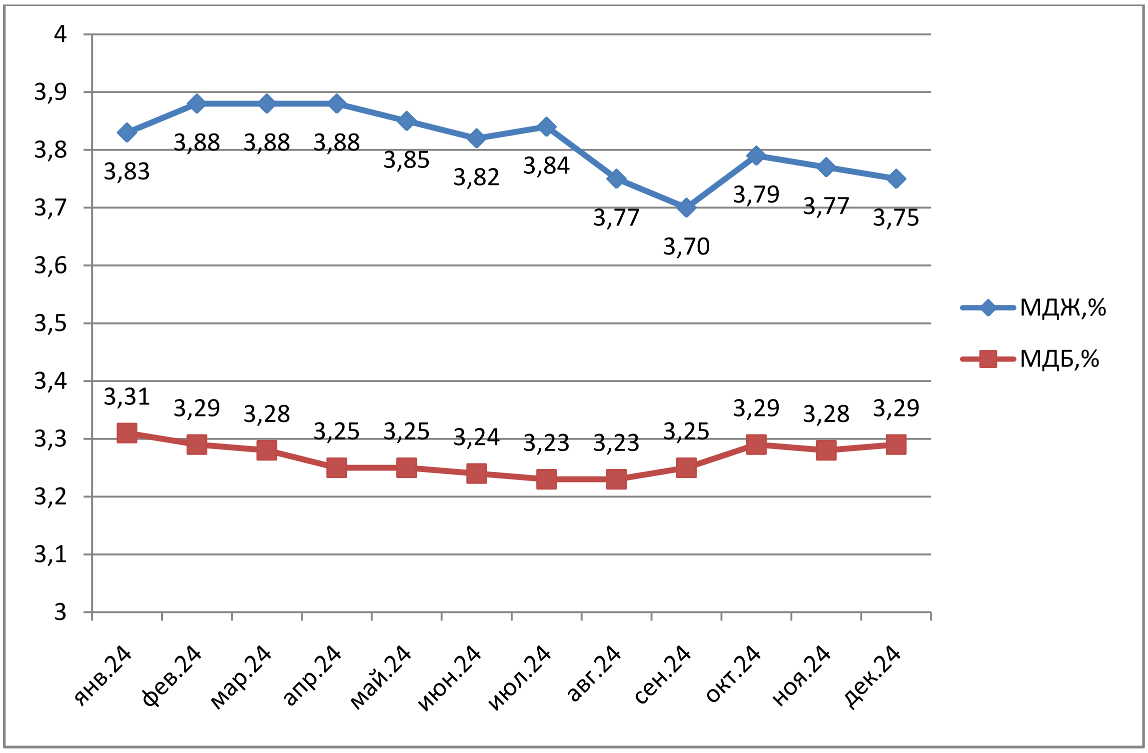


Рисунок 1 – Изменение жирномолочности и белковомолочности коров исследуемой выборки в зависимости от времени года

При оценке корреляции выявлено, что между основными продуктивными признаками наблюдается положительная взаимосвязь, коэффициент варьирует от 0,15 до 0,34, что позволяет вести успешный отбор по всем исследуемым продуктивным признакам.

Выводы

1. При отборе коров в основное стадо необходимо учитывать живую массу телок при первом осеменении, которая должна быть не ниже 450 кг, при этом главным селекционным признаком считать удой, который положительно коррелирует с жирномолочностью, белковомолочностью и живой массой за первую лактацию.

2. При разведении по линиям рекомендуем в подборе к первотелкам продолжать использовать быков линий Рефлекшн Соверинг и Уес Идеал с целью обеспечения высоких показателей продуктивных признаков коров и получения наибольшей прибыли.

Список источников

1. Круглов И.В. Молочная продуктивность и состав молока коров разных генотипов / И.В. Круглов, О.В. Филинская // Молодежь. Наука. Инновации: сборник научных трудов по материалам III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Ярославль, 2025. – С.357-361.
2. Тамарова Р.В. Биологические особенности молочного скота и повышение эффективности его разведения в условиях интенсификации животноводства

Ярославской области / Р.В. Тамарова, Е.И. Ухов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2025. – Т. 26, № 2. – С. 369-378.
3. Шаехова Н.А. Оценка продуктивных признаков коров ярославской породы / Н.А. Шаехова, А.С. Бушкарева, О.В. Филинская, Е.А. Пивоварова // Биология в сельском хозяйстве. – №2 (47). – 2025. – С.28-31.
4. Шаехова Н.А. Продуктивность коров при внутрилинейном подборе и кроссе линий / Н.А. Шаехова, О.В. Филинская // Биология в сельском хозяйстве. – 2025. – № 1(46). – С. 20-23.

Научная статья
УДК 636

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА *GH* НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Д-р биол. наук Н.В. Широкова,
аспирант В.К. Ряска
(ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Россия)

Аннотация. В статье рассмотрены методы эффективного использования генофонда овец породы советский меринос с целью повышения уровня и качества мясной продуктивности. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что полиморфизм гена гормона роста представлен двумя аллелями и тремя генотипами с разной частотой встречаемости. Частота встречаемости селекционно-значимых аллелей была значительно ниже.

Ключевые слова: советский меринос, полиморфизм гена GH, мясная продуктивность, молекулярно-генетический анализ, селекция овец

EFFECT OF GH GENE POLYMORPHISM ON MEAT PRODUCTIVITY IN SHEEP

Doctor of Biological Sciences N.V. Shirokova,
graduate student V.K. Ryaska
(FSBEI HE Don SAU, Persianovsky, Russia)

Abstract. The article discusses methods for effectively using the gene pool of Soviet Merino sheep to increase the level and quality of meat production. The analysis of the results shows that the polymorphism of the growth hormone gene is represented by two alleles and three genotypes with different frequencies of occurrence. The frequency of occurrence of the selected alleles was significantly lower.

Keywords: Soviet Merino, GH gene polymorphism, meat productivity, molecular genetic analysis, and sheep breeding

Введение

Эффективное управление генетическими ресурсами требует глубоких и комплексных знаний о породах животных, включая изучение их генетического разнообразия, молекулярных маркеров и наследственных особенностей [1]. В современных условиях селекции широко применяются инновационные методы, включая молекулярно-генетический анализ, геномное скринирование и биоинформатические подходы, которые позволяют существенно повысить точность оценки племенной ценности, прогнозировать продуктивные и адаптивные качества животных. Ведущие мировые сельскохозяйственные страны активно используют данные технологии для создания высокопродуктивных пород и улучшения существующих популяций.

Советский меринос представляет собой одну из наиболее распространённых тонкорунных пород овец в Российской Федерации и играет значимую роль в обеспечении производства высококачественной шерсти и мяса. Животные данной породы отличаются тонкой и длинной шерстью высокого качества (70–60 сорт), длина которой составляет 8–10 см, что обеспечивает значительную ценность продукции. Живая масса баранов колеблется в пределах 95–115 кг, овцематок – 50–60 кг. Советский меринос послужил базой для выведения таких пород, как грузинская тонкорунная, забайкальская, южно-казахстанский меринос и других, что подчёркивает его генетическую значимость и потенциал для селекционной работы.

Современные молекулярно-генетические исследования, в частности изучение полиморфизмов ключевых генов, таких как ген гормона роста, позволяют более точно оценивать племенную ценность животных и прогнозировать продуктивные качества, включая мясную продуктивность [2-3]. Пик активности циркулирующего гормона роста тесно связан с физиологическими и биологическими параметрами животного — возрастом, полом, состоянием здоровья, что обуславливает его важность как селекционного маркера. Использование таких данных в селекционных программах открывает возможности для целенаправленного отбора генетически предрасположенных к высокой мясной продуктивности особей, что способствует повышению эффективности животноводства и устойчивому развитию отрасли.

Целью настоящей работы является изучение полиморфизма гена гормона роста у овец породы советский меринос и выявление его взаимосвязи с показателями мясной продуктивности.

Методика

Объектом исследования послужили овцы породы советский меринос. Для выделения ДНК использовались специальные наборы Nexttec (Nexttec GmbH, Германия) согласно протоколу производителя. Для амплификации фрагмента гена гормона роста длиной 934 пары нуклеотидов применялись олигонуклеотидные праймеры. Параметры ПЦР были следующими: предварительная денатурация при 95 °C в течение 5 минут, далее 33 цикла с режимами — денатурация при 95 °C (45 секунд), отжиг при 60 °C (45 секунд) и элонгация при 72 °C (45 секунд). Завершающий этап синтеза осуществлялся при 72 °C в течение 10 минут.

Все исследуемые животные были одного года рождения с минимальными возрастными различиями. Овцы содержались в однородных условиях кормления и содержания, имелся единый распорядок дня, а уход осуществлялся одними и теми же специалистами, что обеспечивало стандартизацию факторов внешней среды и исключало влияние дополнительных переменных на результаты.

Результаты

Молекулярно-генетические исследования образцов биоматериала, полученных от овец, позволили установить закономерность полиморфизма гена гормона роста за счет соотношения аллелей А и В. Аллель А и генотип АА имели наибольшую частоту встречаемости в исследуемой группе овец (рисунок 1).

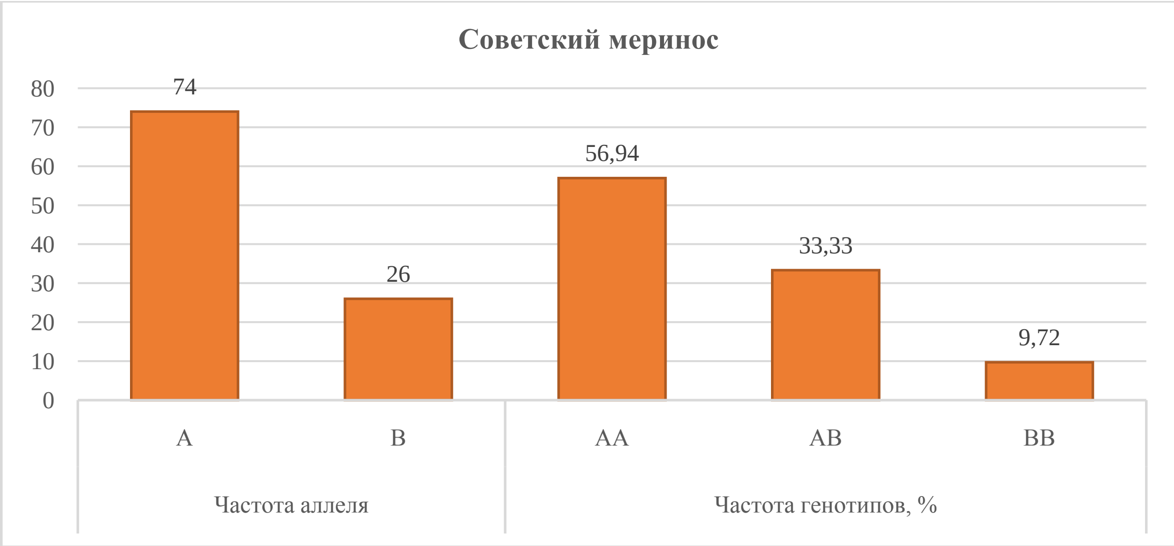


Рисунок 1 – Частота аллелей и генотипов гена GH овец советский меринос

Как следует из данных, представленных диаграммой (рисунок 1), частота встречаемости трех генотипов – АА, АВ и ВВ – установлена в соотношении 56.94 33.33 и 9.72%, соответственно.

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя баранчиков различных генотипов гена GH

Генотип	Предубойная живая масса, кг	Масса туши (парной), кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход %
АА	32.0±0.75	14.0±0.81	0.2±0.04	14.4±0.72	45.0
АВ	36.4± 0.45*	17.3±0.64*	0,3± 0.04	17.0± 0.31	46.7
ВВ	34.2±0.85*	15.9± 0.40	0,2± 0.04	15.8± 0.49	46.2

Примечание – *p≤0.05 **p≤0.01.

Дальнейшие исследования взаимосвязи аллельных вариантов гена *GH* с показателями мясной продуктивности овец породы советский меринос выявили, что баранчики с генотипом АВ демонстрировали наивысшие показатели мясной продуктивности. При этом они статистически достоверно превосходили особей с генотипом АА по большинству исследованных параметров (см. таблицу 1).

Выводы

Впервые получены результаты полиморфизма гена *GH* у овец породы советский меринос, разводимых в засушливых условиях Российской Федерации. Выявлены достоверные ассоциации между генотипами гена *GH* и мясной продуктивностью овец.

Список источников

1. Кошкина, О. А. Разработка и апробация тест-системы определения полиморфизма генов DGKH и PPP1R1C, ассоциированных с живой массой овец / О. А. Кошкина, Т. Е. Денискова, Н. А. Зиновьева // Аграрная наука. – 2023. – № 12. – С. 80-84. – DOI 10.32634/0869-8155-2023-377-12-80-84. – EDNAADFGF.
2. Machado A.L. et al. Variants in GH, IGF1, and LEP genes associated with body traits in Santa Inês sheep. ScientiaAgricola. 2021; 78(3): e20190216. DOI: 10.1590/1678-992x-2019-0216
3. Новопашина С.И. и др. Состояние и перспективные направления улучшения генетического потенциала мелкого рогатого скота. Научный аналитический обзор. М.: Росинформагротех. 2019; 80. ISBN: 978-5-7367-1537-4

Научная статья
УДК 636.2.034:636.082.25

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО СКОТА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Магистрант Е.В. Шмидт,
канд. с.-х. наук, доцент О.В. Филинская
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительной оценки молочной продуктивности чистопородного (ярославская и голштинская породы) и помесного скота в условиях АО «Племзавод Ярославка». Исследование проведено по данным последней законченной лактации. Голштинская порода демонстрирует высокую молочную продуктивность, типичную для специализированных молочных пород: средний удой по законченной лактации составил около 11 тыс. кг молока, у помесных – 9,5 тыс. кг, у ярославских коров – 7,8тыс. кг. Ярославская порода отличается традиционным высоким уровнем жирности молока, в среднем 4,54% (от 4,33% до 4,65%). Голштинские и помесные коровы обладали несколько большим содержанием белка в молоке, соответственно 3,39% и 3,37%. Наиболее высокопродуктивными являются коровы линий Марта (8 тыс. кг) и Вис Бэк Айдиал (10,3 тыс. кг). Высокое содержание жира характерно для животных линий Марта, Жилет и Вольный (4,62-4,65%), наибольшего содержания белка достигают коровы линии Жилета (3,35%), Рефлекш Соверинга (3,41%), Монтвик Чифтейн (3,39%).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молочная продуктивность, лактация, линия

COMPARATIVE EVALUATION OF PUREBRED AND CROSSBRED CATTLE BY MILK PRODUCTIVITY INDICATORS

Master's student E.V. Shmidt,
Candidate of Agricultural Sciences, Docent O.V. Filinskaya
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article presents the results of a comparative assessment of the milk productivity of purebred (Yaroslavl and Holstein breeds) and mixed cattle in the conditions of JSC "Yaroslavl Breeding Plant". The study was conducted based on the data of the last completed lactation. The Holstein breed demonstrates high milk productivity, typical for specialized dairy breeds: the average milk yield for completed lactation was about 11 thousand kg of milk, for crossbreeds – 9.5 thousand kg, for Yaroslavl cows – 7.8 thousand kg. The Yaroslavl breed is distinguished by its traditional high milk fat content, averaging 4.54% (from 4.33%

to 4.65%). Holstein and crossbred cows had a slightly higher protein content in milk, 3.39% and 3.37%, respectively. The most highly productive cows are those of the Marta (8,000 kg) and Vis Back Ideal (10.3 thousand kg) lines. High fat content is typical for animals of the Marta, Vest and Volny lines (4.62-4.65%), the highest protein content is achieved by cows of the Vest line (3.35%), Sovering's Reflex (3.41%), Montvik Chieftain (3.39%).
Keywords: cattle, dairy productivity, lactation, line

В современном животноводстве оценка продуктивных качеств коров является важным аспектом для повышения эффективности производства и улучшения генетического потенциала стада. Постоянный мониторинг и анализ продуктивности коров позволяют выявлять лучших животных для увеличения объёмов производства продукции и улучшения его качества [1].

Одним из основных факторов, определяющих продуктивный потенциал стада, является его генетическая структура. На протяжении долгого времени основой интенсивного молочного скотоводства являлся чистопородный скот, прежде всего, высокоспециализированных молочных пород, селекция которого была направлена на повышение удоев и качества молока [2, 3]. В качестве альтернативы или дополнения к чистопородному разведению все более популярной становится стратегия использования помесного скота, полученного в результате скрещивания животных разных пород [4].

Методика

Цель исследования – провести сравнительную оценку чистопородного и помесного скота по показателям молочной продуктивности.

В ходе работы была изучена молочная продуктивность коров ярославской, голштинской пород, а также их помесей (средняя кровность 60%) стада АО «Племзавод Ярославка». Кроме этого животные были разбиты на группы по линиям. Исследование проводилось по данным последней законченной лактации. Исходным материалом послужили сведения, взятые из базы данных программы «Селэкс».

Результаты исследования

Стадо коров хозяйства представлено животными, которые имеют первую (55% от всего поголовья), вторую (32%) и третью (10%) лактации, небольшая часть – четвертую (3%). Данные по удою коров по последней законченной лактации представлены на рисунке 1.

На графике отчетливо видно, что наиболее продуктивной является голштинская порода, удой коров составил 9500-12000 кг молока, у помесных – 8500-10000 кг. Ярославские коровы стада имеют хорошие показатели продуктивности – 6500-8400 кг. Можно заметить, что продуктивность коров голштинской породы по второй лактации практически на одном уровне со значением удоя коров с третьей лактацией.

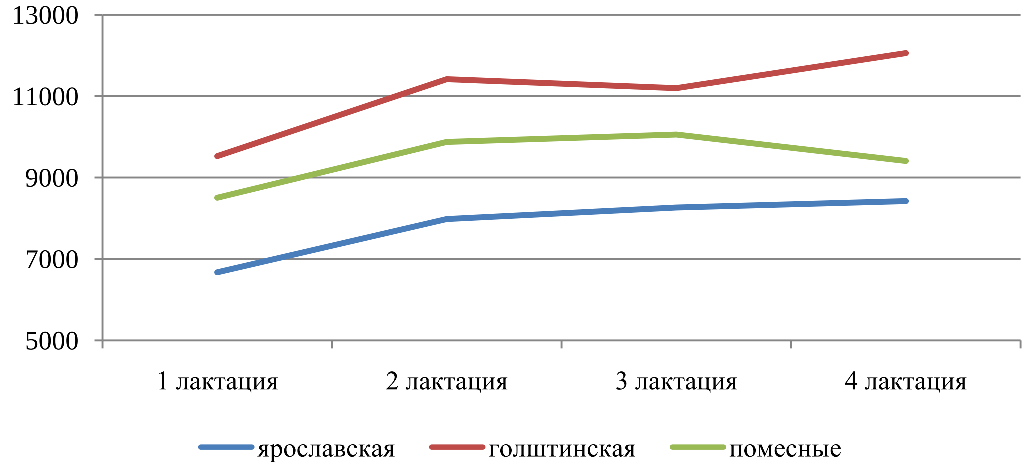


Рисунок 1 – Удой коров по последней законченной лактации, кг

Качественные показатели молока коров представлены на рисунке 2.

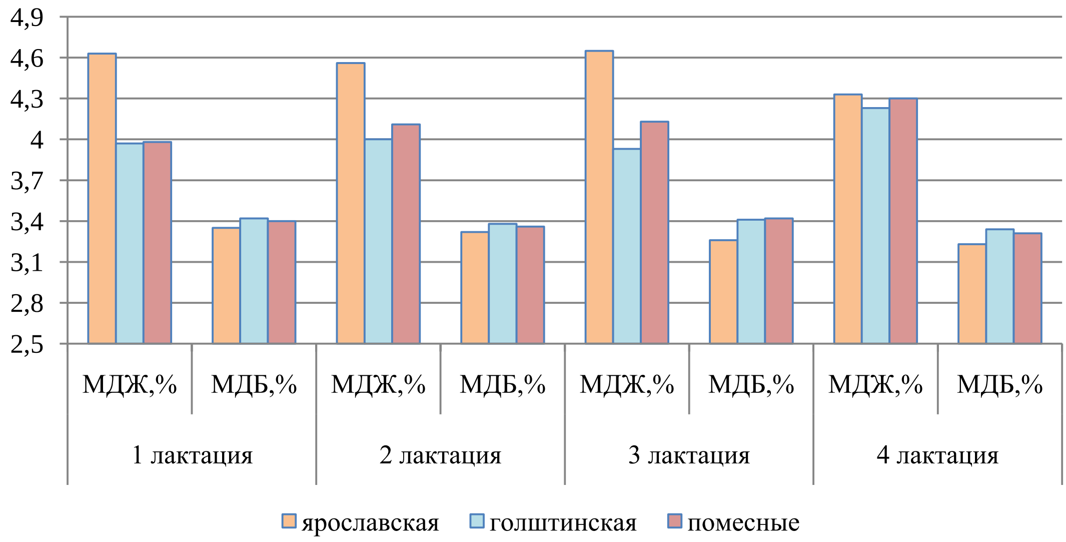


Рисунок 2 – Массовая доля жира и белка в молоке коров разных генотипов, %

Ярославская порода значительно превосходит по массовой доле жира в молоке – 4,33-4,65%. У голштинских коров этот показатель был на уровне 3,93-4,23%, у помесных – 3,98-4,30%. А вот содержание белка в молоке выше у помесных коров – 3,31-3,42% и голштинских – 3,34-3,42%, в то время как у ярославских коров – 3,23-3,35%. Поэтому на этот показатель необходимо обратить внимание.

На рисунке 3 представлена информация по продуктивности коров в разрезе линий. Были выбраны наиболее многочисленные группы по лактациям.

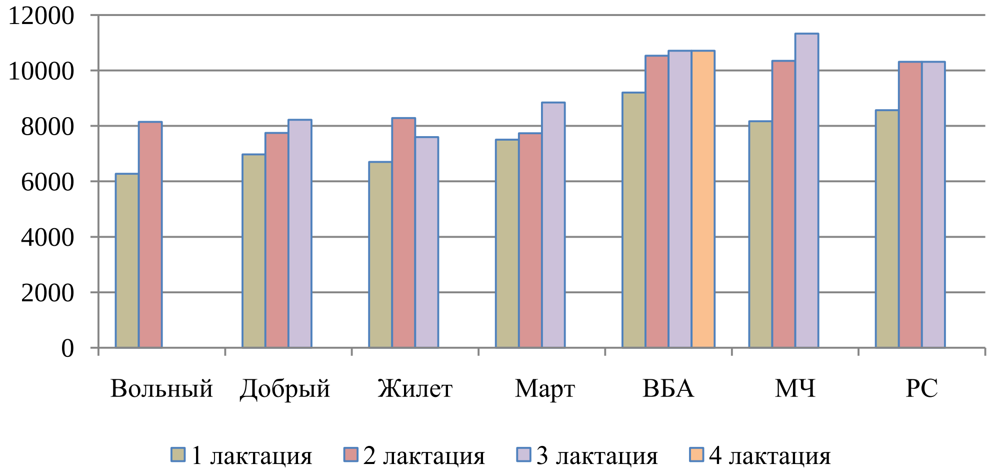


Рисунок 3 – Удой коров разных линий, кг

Так, по ярославской породе коровы линии Вольного имели первую и вторую законченные лактации, Доброго, Жилета, Марта – с первой по третью. У коров голштинских линий – Вис Бэк Айдиала – с первой по четвертую, Монтвик Чифтейна и Рефлекш Соверинга – с первой по третью.

При анализе продуктивности коров в разрезе линий можно отметить, что наиболее продуктивными были коровы линии Жилета и Вольного по второй лактации – 8280 и 8140 кг, линии Марта по четвертой лактации – 8850 кг. Коровы линии Монтвик Чифтейна по третьей лактации имели наивысший удой – 11300 кг, а Вис Бэк Айдиала – равномерные значения 10500-10700 кг, со второй по четвертую лактации.

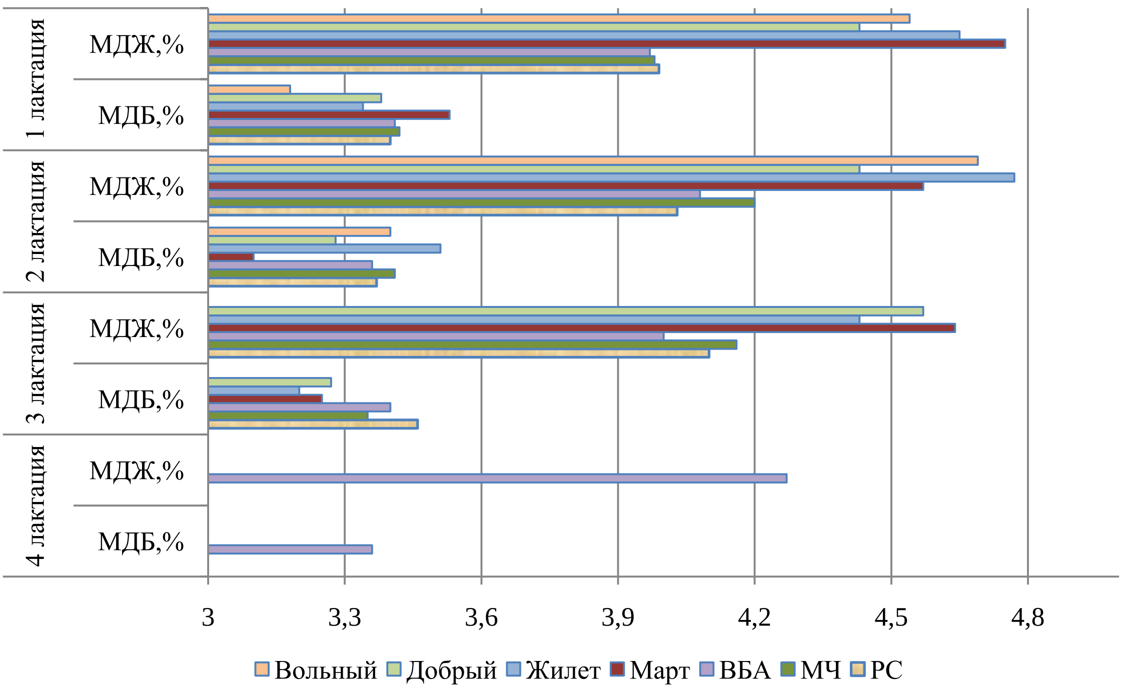


Рисунок 4 – Массовая доля жира и белка в молоке коров разных линий, %

Наиболее жирномолочным было молоко от коров-первотелок линии Марта – 4,75% и третьей лактации – 4,64%, линии Жилета – по первой и второй лактации – 4,65 и 4,77% (рисунок 4). Массовая доля белка наивысшая у ярославских коров линии Марта – по первой – 3,53%, Жилета – по второй – 3,51%. От коров линии Монтвик Чифтейна получили молоко с более высоким содержанием жира и белка.

Выводы

Таким образом, по уровню молочной продуктивности голштинские коровы демонстрируют потенциал, характерный для специализированной молочной породы, удой по законченной лактации составил в среднем 11000 кг молока, у помесных коров – 9500 кг, ярославских – 7800 кг. Коровы ярославской породы сохраняют традиционно высокое содержание жира – 4,54% (4,33-4,65%). Более высокое содержание белка в молоке коров голштинской породы и помесных – 3,39 и 3,37%. Наиболее обильномолочными были коровы линии Марта (8000 кг), Вис Бэк Айдиала (10300 кг), высоким содержанием жира отличаются коровы линии Марта, Жилета, Вольного (4,62-4,65%), белка – линии Жилета(3,35%), Рефлекш Соверинга – 3,41%, Монтвик Чифтейна – 3,39%.

Финансирование: исследования выполнены за счёт средств федерального бюджета в 2025 г. по теме «Разработка способа сохранения ценного генофонда ярославской породы крупного рогатого скота при использовании межпородного скрещивания» (Рег. № НИОКТР 125052006206-5).

Список источников

1. Шмидт Е. В., Филинская О. В. Результаты оценки продуктивных качеств коров стада АО «Племзавод Ярославка» // Молодежь. Наука. Инновации: Сборник научных трудов по материалам III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ярославль, 19–20 марта 2025 года. – Ярославль: Ярославский государственный аграрный университет, 2025. С. 375-382.
2. Давыдова А. С., Федосенко Е. Г. Молочная продуктивность и воспроизводство скота ярославской породы разных линий // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 3(59). С. 30-33.
3. Шаехова Н. А., Бушкарева А. С., Филинская О. В., Пивоварова Е. А. Оценка продуктивных признаков коров ярославской породы // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 2(47). С. 28-31.
4. Филинская О. В. Сравнительная оценка продуктивных качеств коров разных пород // Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве: Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции, Ярославль, 24 октября 2018 года. Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2018. С. 157-165.

Научная статья
УДК 636.59:636.5 087.7

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЗДОРОВАЯ ПТИЦА» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ

Обучающаяся М.И. Юрина,
А.В. Мостофина
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье проанализировано влияние применения кормовой добавки «Здоровая птица» на приросты живой массы и сохранность перепелов.

Ключевые слова: белый техасский перепел, кормовая добавка, живая масса птицы, сохранность

USE OF THE FEED ADDITIVE «HEALTHY BIRD» IN GROWING QUAILS

Student M.I. Yurina,
A.V. Mostofina
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article analyzes the effect of the use of the feed additive «Healthy bird» on the live weight gain and survivability of quails.

Keywords: white texas quail, feed additive, live weight of poultry, survivability

Повышение эффективности отрасли птицеводства, в том числе перепеловодства, связано с использованием кормовых добавок на основе различных питательных и биологически активных веществ [1]. В качестве кормовых добавок используют пробиотические и пребиотические препараты, симбиотики, подкислители, препараты на основе отходов сахарной, спиртовой, лесоперерабатывающей промышленности [2-4]. Применение кормовых добавок играет важную роль в повышении резистентности птицы, увеличении приростов живой массы, улучшении качества мяса птицы, способствуя увеличению доли мышечной ткани и уровня белка [5, 6].

Таким образом, цель научного исследования – изучить влияние применения кормовой добавки «Здоровая птица» на приросты живой массы и сохранность перепелов.

Материалы и методика

Исследование проведено на базе ООО «Научный биотехнологический вектор». В качестве материала исследований использованы перепелята белого техасского перепела в возрасте пяти суток, которые были поделены на контрольную и опытную группу по 65 голов в каждой. Средняя живая масса птиц контрольной и опытной групп на начало эксперимента составила 22,08±0,59 и 22,08±0,69 г соответственно. Перепелята содержались в металлических брудерах (0,44×0,98×0,64 м), которые оснащены двумя ниппельными поилками, навесной кормушкой, встроенным термометром, двумя цоколями для лампочки накаливания и инфракрасной лампы. Рацион питания исследуемых особей содержал специализированный комбикорм Стартер-1 торговой марки Purina® для перепелов мясного и яичного направления. Перепела опытной группы дополнительно с водой получали кормовую добавку «Здоровая птица» в количестве 1 мл/кг непрерывно до месячного возраста.

Результаты исследований

Непрерывное применение кормовой добавки «Здоровая птица» оказало незначительное влияние на динамику приростов живой массы перепелов, а также их валовую массу (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика приростов живой массы перепелов

Показатель	Начало эксперимента	1 неделя	2 неделя	3 неделя	Конец эксперимента
Контрольная группа					
Валовая масса птицы, г	1435,00	2795,00	6406,50	8424,50	10176,50
Средняя живая масса, г	22,08	46,58	106,78	145,25	175,46
Абсолютный прирост, г	-	24,50	60,20	38,47	30,21
Среднесуточный прирост, г	-	3,50	8,60	5,50	6,04
Относительный прирост, %	-	71,37	78,51	30,53	18,84
Опытная группа					
Валовая масса птицы, г	1435,40	2741,50	6183,70	9182,50	10259,00
Средняя живая масса, г	22,08	45,69	103,06	155,64	173,88
Абсолютный прирост, г	-	23,61	57,37	52,58	18,24
Среднесуточный прирост, г	-	3,37	8,20	7,51	3,65
Относительный прирост, %	-	69,68	77,14	40,65	11,07

Валовая масса птицы контрольной группы на первой и второй неделе превышала аналогичный показатель опытной группы на 2,0 и 3,6% соответственно. По результатам третьей недели и к концу эксперимента валовая масса птиц опытной группы была больше по сравнению с контролем на 9,0 и 0,8%. По показателям абсолютного и относительного приростов значимых отличий между группами в первые две недели отмечено не было. Но уже на третьей неделе птицы опытной группы продемонстрировали больший абсолютный и относительный приросты, которые составили 52,58 г и 40,6%

соответственно. К завершению эксперимента наибольшими показателями абсолютного и относительного прироста обладали птицы контрольной группы. Среднесуточный прирост выше у птиц контрольной группы практически на всём протяжении эксперимента. Лишь на третьей неделе эксперимента наибольший среднесуточный прирост отмечен у птиц опытной группы, который составил 7,51 г.

На рисунке 1 представлен график изменения уровня сохранности перепелов за весь период исследования.

Рисунок 1 – Изменение уровня сохранности перепелов в расчёте на начальное поголовье, %

Установлено, что к концу эксперимента сохранность в опытной группе составила 90,8%, что на 1,6% больше, чем в контрольной группе.

По результатам исследований проведён расчет экономической эффективности применения кормовой добавки «Здоровая птица» при выращивании перепелов (таблица 2). При расчёте учитывали количество кондиционного молодняка и валовую массу птицы к концу исследований.

Таблица 2 – Расчёт экономической эффективности результатов исследований

Показатель	Группа		Различие группы к контролю	Различие группы к контролю, %
	Контрольная группа	Опытная группа		
1	2	3	4	5
Количество кондиционного молодняка к концу эксперимента, голов	58,00	59,00	1,00	101,72
Сохранность молодняка, %	89,23	90,77	1,54	101,73
Валовая масса молодняка, кг	10,18	10,26	0,08	100,81
Затраты всего, руб.	2666,54	2664,84	-1,70	99,94
Затраты на одну голову выведенного молодняка, руб.	45,97	45,17	-0,81	98,24
Цена реализации птицы в живом весе за 1 кг, руб.	600	600	0,00	100,00

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Выручка от реализации, руб.	6105,90	6155,40	49,50	100,81
Экономический эффект, руб.	3439,36	3490,56	51,20	101,49
в том числе экономический эффект на 1 голову, руб.	59,30	59,16	-0,14	99,77
Коэффициент экономической эффективности	1,29	1,31	0,02	0,02 п.п.

Применение кормовой добавки в количестве 1 мл/л воды без перерыва позволило увеличить валовую массу птицы и сохранность на 0,08 кг и 1,73% соответственно. Выручка от реализации перепелов в опытной группе увеличилась на 0,81%, а затраты на выращивание снизились на 1,72%. Таким образом, экономический эффект составил 3490,56 руб., что на 51,20 руб. больше, чем в контрольной группе. Коэффициент экономической эффективности в опытной группе выше, чем в контрольной на 0,02 процентных пункта.

Выводы

Установлено, что валовая живая масса птиц при применении кормовой добавки увеличивается незначительно, она больше по сравнению с контролем на 0,08 кг. По данным абсолютного и относительного приростов в опытной группе значительное превышение отмечено только на третьей неделе эксперимента – 52,58 г и 40,6% соответственно. Также установлено положительное влияние кормовой добавки на сохранность перепелов, которая увеличилась на 1,6% по сравнению с контрольной группой. По результатам расчёта экономической эффективности непрерывное применение кормовой добавки позволяет увеличить коэффициент экономической эффективности на 0,02 единицы. Следовательно, рекомендуем применять для увеличения приростов живой массы и сохранности перепелов кормовую добавку «Здоровая птица» в дозировке 1 мл/л питьевой воды непрерывно, начиная с пятисуточного возраста.

Список источников

1. Петенко, А. И. Получение и эффективное использование функциональных кормовых добавок в птицеводстве / А. И. Петенко, М. В. Анискина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 4(189). – С. 46-59. – DOI 10.33920/sel-05-2104-05.

2. Терентьева, Е. Ю. Перспективы использования кормовых добавок в птицеводстве / Е. Ю. Терентьева, Ф. И. Валявин // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы : Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 01–31 марта 2014 года / Под редакцией И.Л. Воротникова. – Саратов: ООО "Буква", 2014. – С. 284-286.

3. Шаршунов, В. А. Перспективы использования нетрадиционных кормовых добавок при производстве комбикормов для животноводства и птицеводства / В. А. Шаршунов, Л. В. Рукшан, А. А. Ветошкина // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. – № 4. – С. 82-91.
4. Данилова, А. А. Кормовая добавка на основе отходов лесопереработки в птицеводстве / А. А. Данилова // Молодая аграрная наука : Материалы Международной научно-практической конференции (к 30-летию образования Майкопского государственного технологического университета, 1993-2023 гг.), Майкоп, 28 апреля 2023 года. – Майкоп: ИП Магарин Олег Григорьевич, 2023. – С. 140-145.
5. Зудилин, Ю. В. Положительный опыт применения кормовой добавки Астравит® в условиях промышленного птицеводства / Ю. В. Зудилин, Ю. В. Краснобаев // Эффективное животноводство. – 2023. – № 8(190). – С. 92-94.
6. Физико-химический состав мяса цыплят-бройлеров при использовании пробиотика "Яросил" / О. В. Филинская, А. С. Бушкарева, Е. Г. Скворцова, А. В. Коновалов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – № 4(56). – С. 52-56. – DOI 10.35694/YARCX.2021.56.4.009.

Научная статья
УДК 619:616.98:578.828.11(470.316)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Канд. с.-х. наук Н.Г. Ярлыков
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье на основе проведенных анализов молока сырого коровьего, произведенного в ООО «АПП Грешнево» Некрасовского района Ярославской области, приводятся данные о его соответствии требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, методы исследования

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK AT A LIVESTOCK ENTERPRISE IN THE YAROSLAVL REGION

Candidate of Agricultural Sciences N.G. Yarlykov
(FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Yaroslavl, Russia)

Annotation. Based on the analysis of raw cow's milk produced at «Greshnevo» in the Nekrasovsky District of the Yaroslavl Region, the article presents data on its compliance with the requirements of regulatory documents. Keywords: milk, veterinary and sanitary examination, research methods.

Keywords: milk, veterinary and sanitary examination, research methods

Молоко – это продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в лактационный период [1].

Молоко является важным продуктом потребления людей. Для безопасности человеческого здоровья коровье молоко должно быть получено от здоровых продуктивных животных на предприятиях, территория которых благополучна в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.

Потребление молока, полученного в течение первых 7 дней после отела животного и в течение 5 дней перед отелом, включая молоко от больных животных и находящихся на карантине запрещается [2].

Материал и методы

Исследования проводились в лаборатории на территории сельскохозяйственного предприятия ООО «АПП Грешнево» Ярославской области Некрасовского района. Материалом для проведения исследований стало сырое коровье молока, получаемое с собственной фермы хозяйства [3].

В зависимости от метода исследования отбирались разные количества проб. Для проведения физико-химического метода исследования было отобрано 4 средние пробы молока по 15–20 мл из четырех цистерн в молочном блоке хозяйства. Для проведения экспресс-теста на мастит было взято 5 голов коров из секции больных. Для проведения исследований на определение остаточных молекул антибиотиков в коровьем молоке было взято 4 головы и от каждой взято по одной пробе из всех четвертей вымени [4].

Результаты исследований

На предприятии процесс доения устроен таким образом, что первыми из секций переводятся здоровые коровы в дойный двор. Каждая корова занимает любое свободное место рядом с доильным аппаратом, после чего производится процесс доения. Доение здоровых коров производится три раза в день по расписанию утром, в обед и вечером. Больных коров доят только два раза в день: утром и вечером.

Перед началом доения коров вымя обязательно обрабатывается гигиеническим средством до доения, чтобы убрать различного вида загрязнения и возбудителей заболеваний на молочной железе. После чего чистыми и сухими бумажными полотенцами убирается пенка с вымени насухо. Эта процедура повторяется дважды для получения чистого и качественного молока. Затем сдаиваются первые порции молока из каждого соска коровы, поскольку в них содержится наибольшее количество соматических клеток. К вымени присоединяется аппарат машинного доения, оснащенный специальными вакуумными трубками для сосков для выдаивания молока. Затем собранное молоко от здоровых коров транспортируется в молочный блок хозяйства в цистерны для проведения лабораторных методов исследования.

Результаты физико-химических исследований сырого молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оценки проб молока согласно ГОСТу 31449-2013 «Молоко коровье сырое»

Показатель	Норма	Номера проб			
		Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Массовая доля жира, %	Не менее 2,8	4,16	4,3	3,56	3,84
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8	3,16	3,24	3,23	3,23
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %	Не менее 8,2	8,3	8,43	8,23	8,49
Массовая доля добавленной воды, %	Не допускается	Не обнаружено			
Плотность, кг/ м³	Не менее 1027,0	1028,4	1029.5	1027,6	1029,2

При проведении проверки общей пробы молока из всех четырех цистерн в молочном блоке хозяйства, количество соматических клеток составило 290 тыс./см^3. Полученные значения соответствовали норме от 200-300 тыс./ см^3, согласно ГОСТу 52054-2023 «Молоко коровье сырое».

Результаты оценки проб молока согласно ГОСТу 32254-2013 «Инструментальный экспресс-метод определения антибиотиков» проверки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки проб молока согласно ГОСТу 32254-2013 «Инструментальный экспресс-метод определения антибиотиков»

Показатели	Норма	Номера проб			
		Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Тетрациклины	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Хлорамфеникол	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
(дегидро) стрептомицин	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Бета-лактамы	отсутствует	отсутствует	отсутствует	присутствует	отсутствует

Из полученных результатов исследования на наличие остаточных молекул антибиотиков в молоке, представленных в таблице 2, выявлено, что проба молока номер 3 содержит остатки молекул бета-лактамных антибиотиков. В пробах номер 1, 2 и 4 не выявлено остатков молекул антибиотиков, следовательно этих коров переводят в основное стадо к здоровым коровам.

Мастит у коров является часто встречающимся заболеванием. Для его определения в молоке используются различные методы исследования. Рассмотрим методику с использованием экспресс теста на мастит Dairy Check. Это средство используется для определения содержания соматических клеток в молоке и для диагностики мастита у крупного рогатого скота и мелкого рогатого скота. Данное средство помогает выявить субклинический и клинический формы мастита с идентификацией по долям вымени. С помощью поверхностно активных веществ в составе продукта, образуются сгустки из соматических клеток.

Для проведения исследования были взяты 5 коров из группы больных маститом, чтобы проверить, есть ли те, кто выздоровел, а если нет, то продолжить лечение и провести повторное исследование на следующий день.

На планшет для проб молока, расположенный держателем к себе, сдаивается молоко в лунки примерно 2-3 мл. Добавляется экспресс-тест Dairy Check по 2-4 мл в каждую лунку, после чего используемое средство с пробами молока, перемешиваются круговыми движениями в течение 5-10 секунд. Считывают результаты, исходя из цвета полученной смеси – результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты оценки проб молока согласно ГОСТу 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения соматических клеток»

№ пробы	Цвет	Вязкость /Консистенция смеси	Ориентировочное кол. сомат. кл. в 1 $см^3$ сырого молока	Результат
1	Оранжево - красный	Слабый сгусток	> 170 000 – 500 000	Положительный +
2	Бордовый	Желеобразная	> 500 000 – 1 000 000	Положительный ++
3	Равномерный	Однородная жидкая	0 – 170 000	Отрицательный
4	Равномерный	Однородная жидкая	0 – 170 000	Отрицательный
5	Бордовый	Желеобразная	> 500 000 – 1 000 000	Положительный ++
Требования ГОСТ 23453	Равномерный	Однородная жидкая	0 – 170 000	Отрицательный

Из полученных результатов исследования проб молока на мастит, представленных в таблице 4, выявлены выздоровевшие коровы после заболевания маститом под номерами 3 и 4. У оставшихся номеров 1, 2, 5, выявлены положительные результаты на мастит.

Выводы

Из полученных результатов ветеринарно-санитарной экспертизы проб молока, исследуемого в лаборатории сельскохозяйственного предприятия ООО «АПП Грешнево» Некрасовского района Ярославской области, можно сделать выводы.

Исходя из результатов проведения физико-химического исследования проб молока, выявлены пробы 1, 2, 3 и 4, соответствующие норме по показателям: массовой доле жира, массовой доле белка, массовой доле добавления воды и плотности, согласно ГОСТу.

По результатам инструментального экспресс-метода определения антибиотиков в пробах молока, выяснили, что проба 3 содержит остатки молекул бета-лактамных антибиотиков: пенициллины, карбапенемы, цефалоспорины и монобактамы. В пробах 1, 2 и 4 не выявлено остатков молекул антибиотиков таких как: бета-лактамных и тетрациклиновых групп, стрептомицина и левомицетина.

При анализе результатов экспресс-теста проб молока на мастит, выявлены пробы 1, 2 и 5, с положительной реакцией на мастит. Пробы 3 и 4 показали отрицательную реакция, значит коров, от которых были взяты пробы, переводят в основное стадо к здоровым коровам.

Список источников

1. Ветеринарные препараты / Антибактериальные и противопаразитарные средства / Антибиотики / Канапен Бел. – Текст: электронный. – URL: https://vetsnab.info/vetpreparaty/kanapen-bel/ (дата обращения: 03.06.2025).

2. Влияние антибиотиков на качество и безопасность молока и молочных продуктов / Г.В. Родионов, О.В. Селецкая, Н.М. Костамихимн, А.П. Олесюк, А.С. Агеева. – Текст: электронный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С. 88–103. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=41248681 (дата обращения: 31.05.2025).
3. Влияние обработки вымени на уменьшение микробной обсеменённости и количества соматических клеток в молоке коров / Г. А. Ларионов, В. Г. Семенов, О. Ю. Чеченешкина, Н. В. Щипцова. - Текст: электронный // Молочно-хозяйственный вестник. – 2019. – №4 (36), IV кв. – С. 67-78. –URL: https://molochnoe.ru/journal/ru/publications (дата обращения: 31.05.2025).
4. Качественные показатели коровьего, козьего и верблюжьего молока с учетом аллергенности. - Текст: электронный // Текст научной статьи по специальности «Животноводство и молочное дело». - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennye-pokazateli-koroviego-koziego-i-verblyuzhiego-moloka-s-uchetom-allergennosti (дата обращения: 31.05.2025).

СОДЕРЖАНИЕ

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТИВНОГО И НЕПРОДУКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник научных трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции

23 октября 2025 г., Ярославль

Текстовое электронное сетевое издание

Статьи публикуются в авторской редакции.
Авторы несут ответственность за содержание публикаций.

Подписано к использованию 28.11.2025 г.

Минимальные системные требования: процессор Intel Pentium 1,3 ГГц и выше; оперативная память 256 Мб и более; операционная система Microsoft Windows XP/Vista/7/10; разрешение экрана 1024x768 и выше; привод CD-ROM, мышь; дополнительные программные средства: Adobe Acrobat Reader 5.0 и выше.

Издательство ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.
http://www.yaragrovuz.ru/