

УДК 636.5

ЕДН ROQOOZ

DOI 10.71453/3034-4174-2025-2-49



СОВРЕМЕННЫЕ МЯСНЫЕ КРОССЫ ПТИЦЫ: ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Кишняйкина Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии¹

Борисова Ярослава Андреевна, студент¹

¹Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкова, г. Кемерово, Россия

Аннотация: В статье предлагается исследование рынка по некоторым мясным кроссам птицы, получившим широкое распространение в промышленном птицеводстве. На мировом рынке доминируют несколько крупных компаний, в частности: Aviagen (Ross 308, Ross 708, Arbor Acres Plus), Cobb-Vantress (Cobb 500, Cobb 700), Hubbard (Hubbard F15, Hubbard JA957). На российском рынке также представлены отечественные разработки ППЗ СГЦ «Смена» – кроссы Смена-2, Смена-4, Смена-9, ПЗ «Конкурент» – кросс Конкурент-3, ГППЗ «Большевик» – кросс Барос и др. Проанализированы основные зоотехнические и технологические показатели ведущих мировых и отечественных кроссов, которые позволяют сделать оптимальный выбор кроссов с позиции экономической эффективности. С этой же целью представлены данные по продуктивности, конверсии корма, сохранности поголовья и качеству мясной продукции. Выбор кросса в производственной системе зависит от множества факторов – от климата до структуры местного спроса. Высокопродуктивная генетика требовательна к условиям содержания: отклонения от оптимума микроклимата, плотности посадки или качества кормов мгновенно снижают экономическую эффективность. Даны оценка экономической эффективности различных мясных кроссов в условиях промышленного производства.

Цель данной статьи – обзор состояния современного мясного птицеводства на примере мясных кроссов цыплят-бройлеров, имеющих широкое распространение в российском промышленном птицеводстве, а также обсуждение вопросов и проблем, связанных с производством мяса птиц, и возможных подходов к их решению.

Ключевые слова: мясное птицеводство, бройлер, кросс, продуктивность, зоотехнические показатели, технологические показатели, экономическая эффективность.

MODERN MEAT CROSSES OF POULTRY. ZOOTECHNICAL AND TECHNOLOGICAL INDICATORS

Kishnyaykina Elena A., candidate of agricultural sciences, Associate Professor,
Department of Animal Science¹

Borisova Yaroslava A., student¹

¹Kuzbass State Agricultural University, Kemerovo, Russia

Abstract. The article discusses modern meat crosses of poultry that have become widespread in industrial poultry farming. Several large companies dominate the world market: Aviagen (Ross 308, Ross 708, Arbor Acres Plus), Cobb-Vantress (Cobb 500, Cobb 700), Hubbard (Hubbard F15, Hubbard JA957). The Russian market also features domestic developments of PPZ SGC "Smena" – crosses Smena 2, Smena 4, Smena 9, PZ "Konkurent" – cross Konkurent3, GPPZ "Bolshevik" - cross Baros and others. The main zootechnical and technological indicators of the leading world and domestic crosses are analyzed. Data on productivity, feed conversion, livestock safety and quality of meat products are presented. The choice of cross in the production system depends on many factors - from climate to the structure of local demand. Highly productive genetics are demanding of the conditions of maintenance: deviations from the optimum microclimate, stocking density or feed quality immediately reduce economic efficiency. An assessment of the economic efficiency of using various meat crosses in industrial production conditions is given.

The purpose of this article is to review the state of modern poultry farming using the example of meat crosses of broiler chickens, which are widespread in Russian industrial poultry farming, as well as to discuss issues and problems related to poultry meat production and possible approaches to their solution.

Keywords: poultry farming, broiler, cross, productivity, zootechnical indicators, technological indicators, economic efficiency.

Введение

Птицеводство занимает важную нишу среди других отраслей животноводства, отличаясь высокими темпами развития. Мясо птицы

лидирует в общем объеме производства мяса благодаря своим диетическим свойствам, доступной цене и быстрым срокам получения конечной продукции. Основу современного производства мяса птицы составляют специализированные мясные кроссы с выдающимися характеристиками. Глобальный рынок мяса птицы ежегодно демонстрирует стабильный рост, что подчеркивает значимость селекционной работы по созданию высокопродуктивных кроссов [22].

Нормативной основой племенной работы в птицеводстве являются: Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», ФЗ от 03.08.1995 № 123 «О племенном животноводстве» [1]. Деятельность в области отечественного племенного птицеводства основывается на принципах:

- повышения эффективности и конкурентоспособности птицеводства;
- обеспечения сохранения породы (линии, семейства) при чистопородном разведении племенных животных;
- надлежащего учета племенных данных;
- оперативной обработки информации и передачи ее юридическим и физическим лицам, осуществляющим разведение и использование племенной птицы.

Задачами племенных предприятий являются:

- работа с новыми высокопродуктивными формами птицы по программам их разведения;
- зоотехническая паспортизация и генетическая идентификация племенных массивов;
- маркировка генотипов и мониторинг генетического разнообразия птицы.

Современная птицеводческая отрасль базируется на использовании гибридной птицы, полученной посредством сложных схем скрещивания специализированных линий. Такой подход позволяет в полной мере реализовать эффект гетерозиса, обеспечивая птице высокую продуктивность, жизнеспособность и другие ценные качества [6].

Высокие темпы мирового производства яиц и мяса птицы во многом связаны с последними достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и ветеринарной защиты [7]. Развитие птицеводства определяется достижениями научно-производственного

прогресса, ограничением ресурсов кормов, повышением спроса и требований потребителей к качеству и безопасности яиц и мяса.

Необходимость постоянного совершенствования генетического потенциала птицы обусловлена поиском решений для удовлетворения растущего спроса на мясо при одновременной минимизации производственных затрат. Результаты детального изучения кроссов, их особенностей и способов выращивания представляют практический интерес для птицеводческих хозяйств.

Цель работы – обобщение результатов научных исследований по состоянию современного мясного птицеводства, в частности современных мясных кроссов птицы, цыплят-бройлеров, имеющих широкое распространение в российском промышленном птицеводстве. В задачи работы входило изучение основных технологических и зоотехнических характеристик современных мясных кроссов и экономическая оценка выращивания изучаемых кроссов птицы.

Детальное изучение кроссов, их особенностей и способов выращивания представляет практический интерес для птицеводческих хозяйств.

На современном рынке производство мяса птицы – технологичный процесс, требующий знаний в генетике, селекции, кормлении и ветеринарии. Каждый из этих аспектов влияет на степень реализации генетического потенциала кроссов и на экономическую эффективность производства. Результативность селекционно-племенной работы в птицеводстве способствует росту числа новых пород, линий и кроссов птицы. Достоверность оценки качественного изменения создаваемой и внедряемой птицы является важнейшей задачей для отрасли. Действующие подходы к оценке селекционного достижения требуют их совершенствования.

Понятие и классификация мясных кроссов птицы

Термин «кросс» происходит от английского слова *cross* (скрещивание) и обозначает гибрид, полученный в результате скрещивания специализированных линий. Современные мясные кроссы представляют собой сложные гибриды, созданные, как правило, по четырехлинейной схеме, что максимизирует эффект гетерозиса по хозяйственно полезным признакам.

Классификация мясных кроссов осуществляется по разным характеристикам: происхождению (зарубежные / отечественные), скорости роста (быстрорастущие / медленнорастущие), окраске оперения (белые / цветные). В некоторых классификациях также выделяют кроссы по

устойчивости к заболеваниям и адаптивности к различным системам содержания [2].

На мировом рынке доминируют несколько крупных компаний: *Aviagen* (Ross 308, Ross 708, Arbor Acres Plus), *Cobb-Vantress* (Cobb 500, Cobb 700), *Hubbard* (Hubbard F15, Hubbard JA957). На российском рынке представлены отечественные разработки Племенного птицеводческого завода селекционно-генетического центра «Смена» – кроссы Смена 2, Смена 4, Смена 9, птицеводческого завода «Конкурент» – кросс Конкурент 3, «Большевик» – кросс Барос и др. [10].

Выбор конкретного кросса зависит от многих факторов: климата региона, доступности кормов, технологических возможностей предприятия и рыночных требований. Именно поэтому в разных регионах используются разные кроссы, лучше адаптированные к местным условиям.

Основу большинства современных мясных кроссов составляют всего несколько исходных пород – преимущественно плимутрок и корниш. Многолетняя селекция из этого ограниченного материала создала значительное разнообразие кроссов с различными характеристиками.

Племенная работа с птицей является составной частью общего технологического процесса производства продуктов птицеводства. Селекция и разведение птицы оказывает не сиюминутное, а долговременное влияние на мясную продуктивность птицы и качество ее продукции. Селекционная работа – часть племенной работы, включающая оценку птицы, отбор и подбор ее по генотипу и фенотипу с целью повышения и консолидации положительных качеств и создания птицы с новыми полезными признаками. Воспроизводство популяции птиц при одновременном улучшении их наследственных качеств осуществляется в процессе разведения.

Ведущие мировые мясные кроссы птицы

Компания *Aviagen* лидирует в селекции мясной птицы. Кросс Ross 308 считается наиболее популярным в мире благодаря отличной конверсии корма, быстрому росту и высокому выходу грудных мышц. Средняя масса бройлеров Ross 308 в 42-дневном возрасте достигает 2,4 кг [3]. Также цыплята-бройлеры кросса ROSS-308 характеризуются повышенным иммунитетом к болезням, но только при условии соблюдения правильного ухода за ними, в том числе поддержания оптимального микроклимата [8].

Кросс Ross 708 отличается еще более высоким выходом грудного мяса и создан специально для получения тушек с увеличенной грудной частью. При этом темп роста немного снижен по сравнению с Ross 308, но конверсия корма

улучшена [24].

Arbor Acres Plus хорошо приспособлен к различным климатическим условиям, что делает его привлекательным для многих регионов с неодинаковыми условиями выращивания [18].

Кросс *Cobb 500 FF* от компании *Cobb-Vantress* выделяется выдающейся конверсией корма, что делает его экономически выгодным при высоких ценах на корма. При средней живой массе на 37-й день 2728 г выход мяса грудки превысил 25%, а выход тушки составил более 74% [19]. Цыплята кросса *Cobb 500* превосходят по эффективности использования протеина в рационе, что особенно важно при высоких ценах на белковые компоненты корма [10].

Cobb 700 создан для получения тушек с увеличенным выходом грудных мышц. Для него характерна несколько меньшая скорость роста, по сравнению с *Cobb 500*, но лучшие показатели мясных качеств и конверсии корма [20].

Компания *Hubbard* представила несколько кроссов, включая *Hubbard F15* – классический быстрорастущий кросс с хорошей конверсией корма и высокой мясной продуктивностью. *Hubbard JA957* отличается цветным оперением и предназначен для различных систем выращивания, например органического птицеводства [21].

Hubbard также разработала ряд медленнорастущих кроссов (*Hubbard JA787*, *Hubbard JA757*), востребованных особенно в Европе из-за растущего спроса на продукцию, отвечающую концепции органического сельского хозяйства.

В последнее время наблюдается дифференциация кроссов в зависимости от целей выращивания. Помимо традиционных быстрорастущих кроссов, выводятся специализированные кроссы определенных весовых категорий как для промышленного производства, так и для различных систем выращивания. Такая дифференциация свидетельствует о гибкости селекционных программ и их ориентации на различные сегменты рынка.

Отечественные мясные кроссы

В рамках национальной программы развития и импортозамещения активно ведутся работы по созданию новых отечественных кроссов. Однако полного замещения импортной генетики пока не произошло, и многие российские предприятия продолжают использовать зарубежные кроссы или их адаптированные версии.

Российская селекция представлена несколькими перспективными кроссами. Один из последних – Смена 9, создан во ВНИТИП и на ППЗ «Смена», отличается хорошей приспособленностью к местным условиям содержания, достойными показателями роста и мясной продуктивности. Масса бройлеров в 40-дневном возрасте достигает 2,5–2,7 кг при затратах корма 1,8–1,9 кг на 1 кг прироста [14].

Несмотря на сложности, согласно планам Минсельхоза России, озвученным в 2023 году, к 2030 году доля производства мяса птицы на основе отечественного кросса кур должна составить не менее 25% [16].

Отечественные кро́ссы имеют ряд преимуществ, включая лучшую адаптацию к условиям российского птицеводства: местным кормам, климату, особенностям технологии. Использование отечественных кро́сов также снижает зависимость от импорта племенного материала, что критически важно для суверенитета страны.

Для обеспечения продовольственной безопасности страны перед птицеводами ставятся следующие задачи: вывести новые высокопродуктивные генотипы птицы и создавать для них биологически обоснованные технологии эксплуатации; провести зоотехническую паспортизацию и генетическую идентификацию племенных массивов; маркировку генотипов птицепоголовья; мониторинг генетического разнообразия и сохранения гомозиготности [5].

Для более эффективного развития отрасли необходимо повышать квалификацию кадров, готовить новые кадры зоотехников и селекционеров высшего и среднего звена [9]. Эта проблема актуальна для всей отрасли в целом. Уровень материально-технического развития животноводческой отрасли интенсивно меняется, содержание труда селекционера по племенному животноводству требует постоянного обновления знаний, умений и навыков у работников таких хозяйств.

Зоотехнические показатели современных мясных кро́сов

А.Л. Костикова и Н.В. Самбуров установили, что использование лучшего зарубежного и отечественного материала обеспечило ускорение селекционного процесса по созданию четырех новых линий и кросса с более высокой скоростью прироста живой массы цыплят в раннем возрасте, с лучшими мясными качествами и формами телосложения, а также способствовало сокращению разрыва по этим показателям с кро́сами зарубежной селекции [15].

Наиболее популярные кро́ссы у производителей мяса птицы и их

продуктивные характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивные показатели отечественных и зарубежных кроссов

Кросс	Среднесуточный прирост, г	Сохранность, %	Затраты корма кг/кг прироста
Смена 2	40,5	95,2	2,02
Смена 4	60,0	96,0	1,70
Смена 7	60,0	96,5	1,63
Конкурент 3	55,0	97,0	1,80
Барос	45,9	98,5	2,03
Кобб Авиан 48	54,8	96,3	1,80
Arbor Acres plys	58,0	95,0	1,73
Росс 308	58,0	97,4	1,72
Росс 508	56,0	97,4	1,72
Habbar	46,0	96,7	1,8

Однако продуктивные показатели в условиях промышленного производства могут отличаться от стандарта кросса. Средняя масса бройлеров ведущих кроссов в 42-дневном возрасте достигает 2,8–3,2 кг. Среднесуточный прирост может составлять 65–70 г, что позволяет достичь убойной массы за 35–42 дня. Такие показатели существенно сокращают производственный цикл и снижают затраты на выращивание и кормление птицы.

Бройлеры современных кроссов отличаются интенсивным ростом. Например, к 7-дневному возрасту цыплята кросса Ross 308 достигают массы 185–190 г, что в 4,5–5 раз превышает их начальную массу. Такая динамика требует особого контроля за питательностью рационов и условиями содержания [12].

Ключевой показатель эффективности выращивания бройлеров – конверсия корма. Современные кроcсы демонстрируют значения 1,65–1,85 кг корма на 1 кг прироста. Улучшение этого показателя происходит как благодаря селекции, так и через оптимизацию рационов и условий содержания. Конверсия корма напрямую влияет на экономику производства, поскольку затраты на корм составляют 65–70% себестоимости мяса птицы. Снижение конверсии на 0,1 единицы дает экономию 5–7% при затратах на кормление,

что объясняет приоритетность селекции по этому признаку.

Сохранность современных мясных кроссов составляет 95–97% при соблюдении технологии. Этот показатель отражает жизнеспособность птицы и функционирование иммунной системы. Высокая сохранность достигается благодаря селекционной работе, направленной на устойчивость к заболеваниям и соблюдению правил биобезопасности.

Быстрый рост часто сопровождается снижением жизнеспособности. Важно соблюсти баланс между скоростью роста и сохранностью птицы. Требуется комплексный подход, учитывающий взаимосвязь этих параметров.

Современные мясные кроссы характеризуются высоким выходом мяса: убойный выход – 71–75%, выход грудных мышц – 22–24% живой массы. Эти показатели достигаются благодаря селекции, направленной на улучшение мясных форм и развитие мускулатуры, особенно грудных мышц.

Необходимо отметить, что качество мяса влияет на потребительский спрос, а селекционная работа направлена на улучшение органолептических качеств: вкуса, нежности мяса и снижение жирности. Однако быстрый рост мышечной ткани иногда приводит к проблемам с качеством мяса, например PSE-синдрому или белым полосам в грудном мясе [17].

Последние исследования в области геномики позволили идентифицировать маркеры, связанные с качеством мяса бройлеров, что открывает перспективы для селекции, направленной на улучшение этого признака без потери живой массы [25].

Технологические показатели выращивания мясных кроссов

За последние 200 лет человечество вывело из диких видов кур более 300 пород и их разновидностей. Однако немногие из них пережили коммерциализацию.

Сегодня ни один из высокопродуктивных кроссов кур, да и многих других сельскохозяйственных животных, в условиях дикой природы выжить не сможет. Всем им необходимы поддерживаемые человеком особые условия содержания и кормления.

Современные мясные кроссы требовательны к микроклимату. Оптимальная температура в первые дни выращивания составляет 32–33°C с постепенным снижением до 18–20°C. Относительная влажность поддерживается на уровне 60–70%. Скорость движения воздуха увеличивается от 0,2 м/с в начале до 2,0–2,5 м/с.

Освещение играет важную роль в управлении ростом бройлеров. Современные программы освещения используют различные режимы в

зависимости от возраста, что помогает контролировать скорость роста и снижать риск метаболических нарушений. Инновационные LED-системы с возможностью регулировки спектра показывают положительное влияние на продуктивность современных мясных кроссов, особенно в части стимуляции пищевого поведения и снижения стресса [23]. Стоимость электроэнергии и цена энергоносителей составляют долю себестоимости мяса. В будущем эти затраты на производство, скорее всего, вырастут, что заведомо повлияет на рост цен на птицу.

Оптимальная плотность посадки составляет 33–39 кг/м² при клеточном и 30–35 кг/м² при напольном содержании. Превышение этих значений может привести к снижению продуктивности и ухудшению качества мяса. Плотность посадки корректируется с учетом климата, эффективности вентиляции и планируемого убойного возраста.

Ветеринарно-профилактические мероприятия включают вакцинацию, контроль качества воды и кормов, соблюдение принципов биобезопасности. Акцент делается на профилактике вирусных заболеваний – болезни Ньюкасла, инфекционного бурсита, инфекционного бронхита.

При интенсивном росте птицы возрастает риск метаболических нарушений – асцитов и проблем с опорно-двигательным аппаратом. Для их профилактики применяются специальные программы кормления и освещения, а также добавки для укрепления костной ткани.

При выборе тяжелого кросса производственники могут сэкономить на количестве инкубационного яйца, отличающегося отличным генетическим потенциалом. Стоит обратить внимание на дополнительные расходы на поддержание необходимых условий содержания и соблюдение рецептур кормов. Более легкие кроссы не так чувствительны к особенностям кормления и отклонениям по условиям содержания, а также они развиваются равномернее, т.е. посадка цыплят более частая, но корма – подешевле. Это имеет принципиальное значение при выборе кроссов, так как до 65% себестоимости мяса птиц формируется стоимостью кормов. В силу низкой, по сравнению с другими зерновыми культурами, себестоимости и с учетом приемлемой энергетической ценности и усвоемости именно кормовая пшеница стала в нашей стране основой кормов для птиц.

Экономическая эффективность использования современных мясных кроссов

Экономическая эффективность кросса определяется комплексом

показателей: живой массой, конверсией корма, сохранностью, мясными качествами. Индекс продуктивности (ИП), рассчитываемый по формуле: ИП = (Средняя живая масса, кг × Сохранность, %) / (Возраст убоя, дни × Конверсия корма) × 100, служит интегральным показателем эффективности выращивания. Для современных кроссов он составляет 350–400 единиц при хороших условиях. Однако в экспериментальных работах данный показатель отечественных кроссов варьируется от 266 до 366 единиц, у зарубежных кроссов – от 265 до 403 единиц.

Важно помнить, что ни скорость привеса цыпленка, ни уровень конверсии корма не являются основными коммерческими показателями. Главное – сумма затрат на 1 кг живого веса.

Себестоимость производства мяса птицы зависит от региона, цен на корма, энергоносители, местные условия, цели производства, требования рынка и других факторов. При прочих равных условиях кроссы с лучшей конверсией корма обеспечивают более низкую себестоимость.

Рентабельность производства мяса бройлеров современных кроссов составляет 39,5% и зависит от конъюнктуры рынка и эффективности менеджмента [13].

Экономическая эффективность зависит не только от генетического потенциала кросса, но и от способности птицеводов максимально реализовать этот потенциал. Для этого необходим комплексный подход, включающий оптимизацию условий содержания, рационов, ветеринарных мероприятий.

В условиях роста цен на корма и другие ресурсы повышается значимость конверсии корма как одного из ключевых экономических факторов. Это стимулирует селекционеров к улучшению данного показателя, а производителей – выбору оптимальных кроссов с точки зрения соотношения продуктивности и затрат. И чем точнее следовать предписаниям по поддержанию параметров среды обитания искусственно выведенных современных пород, тем выше конечный результат – прибыль.

Проблемы и перспективы развития генетического потенциала мясных кроссов

Несмотря на достижения селекции мясных кроссов, некоторые проблемы остаются нерешенными:

- снижение иммунитета и жизнеспособности при селекции на высокую скорость роста;
- проблемы с качеством мяса (PSE-синдром, белые полосы в

грудных мышцах);

- повышенная чувствительность к стрессам;
- проблемы с опорно-двигательным аппаратом из-за несоответствия роста мышечной и костной тканей;

Перспективные направления селекции включают:

- повышение устойчивости к заболеваниям без снижения продуктивности;
- высокую мясную продуктивность при сохранении высокой скорости роста;
- снижение затрат на корма через оптимизацию усвоения питательных веществ рациона;
- альтернативные системы содержания;
- создание кроссов, адаптированных к условиям различных регионов.

Растет интерес к созданию специализированных кроссов для разных сегментов рынка. Это связано с диверсификацией потребительского спроса. Наряду с традиционными быстрорастущими кроссами для интенсивного производства появляется спрос на кроссы для органического птицеводства, для производства продукции с особыми свойствами, для местных рынков.

Методы генного редактирования с помощью CRISPR/Cas9 начинают внедряться в селекционные программы мясной птицы, открывая новые горизонты для создания кроссов с улучшенными параметрами здоровья и продуктивности [11].

Особое внимание уделяется устойчивости к заболеваниям, обусловленное тенденцией к сокращению использования антибиотиков. Это стимулирует поиск генетических маркеров устойчивости к распространенным заболеваниям и включение их в селекционные программы.

Заключение

Десятилетия направленной селекции позволили создать высокоэффективные мясные кроссы при сокращении сроков откорма с исторических 120 дней до рекордных 35–42 дней и при конверсии корма 1:1,65. Эти показатели делают бройлерное птицеводство недостижимым лидером промышленного производства мяса птицы.

Выбор кросса в производственной системе зависит от множества факторов – от климата до структуры местного спроса. Высокопродуктивная

генетика требовательна к условиям содержания: отклонения от нормы микроклимата, плотности посадки или качества кормов мгновенно снижают экономическую эффективность производства мяса бройлеров.

Развитие отечественной генетики – это одна из важных задач продовольственной независимости. Опыт показывает, что даже временные перебои с импортным племенным материалом дестабилизируют целую отрасль, обусловливая создание конкурентоспособных российских кроссов стратегической задачей.

Для дальнейшего развития отечественной селекции важно, чтобы достижения учёных «возвращались» на производство и обеспечивали промышленность конкурентоспособными кроссами птиц. Для существующих кроссов отечественной селекции необходимо вести селекционную работу по улучшению мясных характеристик, увеличению скорости роста цыплят, эффективному потреблению корма, что несомненно повысит индекс продуктивности.

Селекционеры сталкиваются с парадоксом: предельные темпы роста птицы приводят к проблемам с опорно-двигательным аппаратом и качеством мяса. Перспективнее не универсальный кросс, а линии для конкретных рыночных ниш – органического производства, переработки, ресторанныго сегмента.

Список источников

1. О племенном животноводстве : фед. закон от 3.08.1995 № 123-ФЗ.
2. Характеристика продуктивности цыплят-бройлеров разных кроссов / Н. М. Каналина, Л. А. Рахматов, Н. И. Данилова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2022. Т. 249, № 1. С. 89–92.
3. Коробко, А.В. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при использовании различного технологического оборудования в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» / А. В. Коробко, А. А. Вежновец, И. А. Дешко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. № 17(1). С. 222–230.
4. Птицеводство России. История. Основные направления. Перспективы развития / М. Г. Петраш, И. И. Кошиш, И. А. Егоров [и др.]. Москва: Колос, 2004. С. 145–146.
5. Фисинин, В. И. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, В. А. Манукян. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2023.

С. 71–72.

6. Фисинин, В.И. Ученые птицеводы России. Люди и птицы / В. И. Фисинин. Москва : Типография Россельхозакадемии, 2011. С. 252–253.
7. Чебыкина, А. А. Характеристика выращивания цыплят бройлеров кросса Ross-308 / А. А. Чебыкина // Уральский государственный аграрный университет. Екатеринбург. С. 1–3.
8. Pașcalău, S. Evaluation of productive performances in Ross 308 and Cobb 500 hybrids / S. Pașcalău, M. Cadar, C. Răducu, Z. Marchis // АВАН Bioflux. 2017. Vol. 9. P. 22–27.
9. Епимахова, Е. Э. Селекция и разведение сельскохозяйственной птицы / Е. Э. Епимахова, В. Е. Закотин, В. С. Скрипкин. Ставрополь, 2015. С. 6.
10. Комаров, А. А. Кросс мясных кур селекции СГЦ "Смена" с аутосексной материнской родительской формой / А. А. Комаров, Ж. В. Емануйлова, А. В. Егорова, Д. Н. Ефимов // Птицеводство. 2020. № 5. С. 14–17.
11. Полтева, Е. А. Путь становления системы CRISPR/CAS9 как инструмента совершенствования продуктивности животных / Е. А. Полтева, Т. А. Ларкина, Г. К. Пеглиwanян, О. Ю. Баркова // Известия Нижневолжского агрониверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 399–414.
12. Чебыкина, А.А. Характеристика выращивания цыплят бройлеров кросса Ross-308 / А. А. Чебыкина // Молодежь и наука. 2021. № 4. С. 42–46.
13. Басонов, О. А. Эффективность производства мяса бройлеров кросса Arbor Acres при клеточном способе содержания / О. А. Басонов, Г. Ф. Анаников, П. А. Феоктистова // Аграрный научный журнал. 2024. № 4. С. 69–73. DOI <https://doi.org/10.28983/asj.y2024i4pp69-73>.
14. Кросс «Смена 9» // ВНИТИП: официальный сайт. URL: <http://www.vnitip.ru/kross-smena-9/> (дата обращения: 10.03.2025).
15. Костиков, А.Л. Кроссы мясных цыплят отечественной и зарубежной селекции / А. Л. Костиков, Н. В. Самбуров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 5. С. 62–65.
16. Минсельхоз России: 25% мяса птицы будет производиться на отечественном кроссе к 2030 году // Свое фермерство: информационный портал. URL: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/news/minsel-hoz-rossii-25-mjasa-pticy-budet-proizvodit-sja-na-otechestvennom-krosse-k-2030-godu> (дата обращения: 10.03.2025).
17. Особенности использования мясного сырья на российском рынке // К-Вкус: информационный портал. URL: https://k-vkus.ru/article_1 (дата обращения:

10.03.2025).

18. Arbor Acres Plus // Aviagen: официальный сайт. URL: <https://aviagen.com/eu/brands/arbor-acres/products/arbor-acres-plus> (дата обращения: 10.03.2025).
19. Cobb500 FF // Cobb Russia: официальный сайт. URL: <https://cobbrussia.ru/cobb> (дата обращения: 10.03.2025).
20. Cobb700 // Cobb: официальный сайт. URL: http://cobb.madebyprisma.com/en_US/products/cobb700/ (дата обращения: 10.03.2025).
21. Hubbard – Products // Hubbard Breeders: официальный сайт. URL: <https://www.hubbardbreeders.com/products/> (дата обращения: 10.03.2025).
22. Mottet, A., Tempio, G. Global poultry production: current state and future outlook and challenges // World's Poultry Science Journal. 2017. Vol. 73, Is. 2. Pp. 245–256. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0043933917000071>.
23. Impact of light stimulation during incubation on hatching traits and post-hatch performance of commercial broilers / M. F. Riaz, A. Mahmud, J. Hussain et al. // Tropical Animal Health and Production. 2021. Vol. 53. P. 107. DOI <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02492-3> (дата обращения: 10.03.2025).
24. Ross 708 // Aviagen: официальный сайт. URL: <https://aviagen.com/na/brands/ross/products/ross-708> (дата обращения: 10.03.2025).
25. Transcriptomic analysis reveals differentially expressed genes associated with meat quality in Chinese Dagu chicken and AA+ broiler roosters / H. Zhu, X. Li, J. Wang et al. // BMC Genomics. 2024. Vol. 25. P. 1002. DOI <https://doi.org/10.1186/s12864-024-10927-6>.