

10 %. Расхождение результатов между параллельными определениями не превышало 2 с для времени вытекания смеси в среднем 21,1 с у здоровых животных и 34 с – у больных, причем у животных, положительно реагирующих с быстрыми маститными тестами, но не имеющих клинических признаков мастита (скрытый мастит) время второго определения составило в среднем 29 с.

Бактериологическим методом обнаружен возбудитель инфекционного мастита *Streptococcus agalactiae*, который мог проникнуть проникают через сосковый канал в паренхиму вымени и там размножиться. Содержание коров – стойловое, что увеличивает риск возможного заражения инфекцией. В норме количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в молоке высшего сорта не должно превышать 100 тыс/см. В группе больных коров количество микроорганизмов превышало допустимый предел в среднем на и составляло 155 тыс.

Таким образом, проведенные исследования при доении выявили больных животных в исследуемой группе в количестве 21 головы доказали повышение уровня соматических клеток у коров явной и скрытой форм мастита, но и у здоровых. Доение в общий молокопровод коров со скрытыми маститами также повышает количество соматических клеток в общем сборе, что ухудшает качество всей пробы. Это несет и экономические потери вследствие ухудшения сортности молока и его конкурентоспособности на рынке.

#### Список использованной литературы

1. Баркова А.С., Шурманова Е.И., Липчинская А.К., Баранова А.Г. Заболеваемость коров маститом и качество молока // Аграрный вестник Урала, 2010. – №11-2(78) – С. 10.
  2. Макушев А.Е., Ларионов Г.А., Дмитриева О.Н. Влияние профилактики мастита на снижение микробиологической обсемененности и повышение экономической эффективности производства молока коров // Аграрный вестник Урала, 2016. – №9 (151) – С. 26–31.
  3. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Захарова О.А., Бышова Н.Г., Муравьева Ю.С. Пути повышения молочной продуктивности голштинского скота в лучших хозяйствах Рязанской области // Приоритетные направления научно-технологического развития агропро-мышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции 22 ноября 2018 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – Часть 2. – С. 200–208.
- 

УДК 636.5.034.087.7

**Мамедов Шахмар Мамед оглы<sup>1</sup>, доктор философии по аграрной науке,  
Гаджиев Шахлар Ахмед оглы<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт животноводства, Республика Азербайджан

<sup>2</sup>Апшеронская опытная станция животноводства, Республика Азербайджан

### **ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПО ВЫРАЩИВАНИЮ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС – 308» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Птицеводству отводится важная роль в увеличении производства продуктов животноводства. В настоящее время к кормлению промышленного и родительского стада предъявляют повышенные требования, так как важно не только правильно вырастить высокопродуктивную птицу, но и получить изначально крепкий здоровый молодняк с высоким потенциалом роста и продуктивности. Поскольку потребность в минеральных веществах у кур родительского стада очень значительная, для них разрабатываются витаминные и минеральные добавки.

Выращивание молодняка – важнейший процесс, от правильной организации которого в значительной мере зависит продуктивность птицы. Нарушение режимов содержания и кормления молодняка могут привести к отрицательным последствиям, которые в большинстве случаев уже не удастся устранить у взрослой птицы.

Минеральные вещества выполняют в организме животных и птицы очень важные и разнообразные функции. Особое значение имеют микроэлементы, хотя и требуются в очень малых количествах. Они, образуя сложные соединения с белками, входят в состав ферментов, витаминов, гормонов и других биологически активных веществ, регулируют метаболические процессы и оказывают огромное влияние на организм [5,11].

Оптимальное содержание и соотношение жизненно необходимых микроэлементов в организме птицы способствует нормальному течению обменных процессов, что обеспечивает высокую продук-

тивность и хорошее здоровье. При недостатке или избытке микроэлементов в организме возникают заболевания, которые называют микроэлементами. Наиболее часто встречаются гипомикроэлементозы, возникающие при недостатке в организме птиц важнейших микроэлементов. Следствием избытка микроэлементов в организме являются гипермикроэлементозы, которые наблюдаются очень редко [10].

Ряд авторов (Тимофеева Э.Н., 2012; Сатюкова Л.П., Смирнова И.Р., 2014; Сатюкова Л.П., 2015) подчеркивает, что важно не только наличие тех или иных элементов, но более существенное значение приобретает оптимальное сочетание в рационе макро- и микроэлементов, влияющих на обмен веществ и активизирующих ферментные процессы. Так, недостаток одних и избыток других микроэлементов приводит к возникновению заболеваний, снижению продуктивности, воспроизводительных качеств кур и петухов, ухудшению инкубационных качеств яиц, увеличению конверсии корма на единицу продукции. Это связано с синергической и антагонистической способностью элементов взаимодействовать друг на друга [9,11].

Количество микроэлементов в рационах животных и птиц напрямую зависит от содержания их в кормах. Вместе с тем минеральный состав кормов зависит от типа почв, климатических условий, вида зерновых или бобовых, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения и подготовки к скармливанию и т.д.

В животноводстве для компенсации недостатка микроэлементов используют премиксы, содержащие неорганические формы микроэлементов – соли или оксиды.

Зарубежные исследователи отмечают, что использование неорганических форм микроэлементов имеет ряд недостатков. Совместное (в одном премиксе) использование солей микроэлементов и витаминов является причиной снижения активности последних, что сказывается на продуктивности птицы. Для снижения негативного эффекта применяют специальные методы защиты витаминов, что приводит к удорожанию продукта, или стараются вводить соли с меньшей агрессивностью (растворимостью), это снижает доступность микроэлементов и делает такой премикс бесполезным. При введении в премикс минеральных солей можно наблюдать химическую несовместимость ряда ионов, а также необходимо учитывать взаимовлияние элементов друг на друга (антагонизм и синергизм) [7].

Поэтому все чаще стали применять органические формы микроэлементов – хелаты.

Слово «хелат» происходит от греческого слова «хеле» – переводится как «клешня краба». Хелаты имеют «циклическую структуру», формирующуюся координационными ковалентными связями между амино- и карбоксильными окончаниями аминокислот и ионом металла.

Разработано много препаратов, которые получены различными способами и имеют разные характеристики. Поскольку производство органических источников микроэлементов сравнительно новое, то возникает проблема оценки их эффективности. Важными характеристиками хелатов является биологическая стабильность и биологическая биодоступность [1,6,7,8].

Хелатные соединения микроэлементов в России используются как ведущих зарубежных производителей (компании «Оллтек», «ДСМ» и «Новус»), так и отечественных – «Биоамид», «А-БИО».

При использовании комбикормов, обогащённых органическими микроэлементами: цинка и марганца компании «All Tech» в кормлении гусей родительского стада Гадиев Р.Р., Гумарова Г.А., Хайруллин Н.Ш., (2013) наблюдали увеличение яйценоскости гусынь, улучшение морфологических и инкубационных показателей качества яиц, что способствовало повышению выхода суточного молодняка [3].

Опытами установлено, что использование органических форм микроэлементов (цинка – 270 г/т, марганца – 125 г/т и их комплекса в указанных дозах) в рационе гусей способствовало улучшению сохранности поголовья на 1,7-7,1 % до 94,6 %; увеличению яйценоскости на 1,1-2,3 % (при снижении затрат на корма) и повышению уровня рентабельности на 1,7-3,7 % [4].

Исследования, проведенные рядом зарубежных авторов [12,13,14,15], свидетельствуют о том, что использование органических форм микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров способствует повышению продуктивности и конверсии корма, улучшает иммунный статус и увеличивает концентрацию скармливаемого элемента в печени и мышцах.

Целью исследования было применение органических форм микроэлементов, таких как железо, марганец, медь, цинк, селен, в рационах ремонтного молодняка родительского стада бройлеров.

Главная цель контроля – добиться стандартной массы в соответствующем возрасте и однородности стада к началу яйцекладки. Данные по взвешиванию птицы необходимы для корректировки ее кормления.

Опыты по включению хелатных форм микроэлементов в состав комбикормов для ремонтного молодняка родительского стада были проведены в производственных условиях племенной птицефабрики ООО «Хамса» Азербайджанской Республики.

Научно-хозяйственный эксперимент проводили в 2022 году на базе птицефабрики ООО «Хамса» на ремонтном молодняке родительского стада бройлеров кросса «Росс-308». ООО «Хамса» – племенная птицефабрика, расположенная на берегу Каспийского моря, на территории поселка Зира, в 60 км от Баку.

Птицефабрика оснащена оборудованием турецкой фирмы «Tavsan», разведение и содержание племенной птицы мясной направленности осуществляется на глубокой подстилке.

Объектом исследования служил ремонтный молодняк родительского стада кросса «ROSS 308». Для исследования были выбраны два птичника в цеху по выращиванию ремонтного молодняка. Эксперимент на ремонтном молодняке продолжался с суточного возраста до перевода в родительское стадо в возрасте 22 недель.

В ходе исследования в контрольном и опытном птичниках учитывались показатели: физиологическое состояние птицы, живая масса, среднесуточный прирост, сохранность молодняка, расход корма, выход деловых молодых. При выращивании птицы для получения оптимальных производственных показателей использовались рекомендации компании «Aviagen».

Предмет исследования – хелатные формы микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк, селен). Для опыта было сформировано 2 группы, по 10000 голов курочек. Молодняк контрольной группы получал комбикорм в соответствии с возрастом птицы со стандартным премиксом, включающим все необходимые биологически активные вещества (в соответствии с рекомендациями по выращиванию кросса «ROSS 308»). В комбикорм опытной группы входили премиксы, где неорганические соли таких микроэлементов как железо, марганец, медь, цинк, селен были заменены на их органические аналоги в количестве 50 % от их потребности в данном микроэлементе.

Все остальные условия содержания были идентичными и соответствовали зоотехническим требованиям и рекомендациям по содержанию кросса «ROSS 308».

В ходе эксперимента проводили еженедельное взвешивание птицы (для этой цели брали отдельно по 100 голов молодняка контрольной и опытной группы).

Однородность стада определяли как процентную долю птицы, от числа взвешенной, с живой массой в пределах  $\pm 10$  % от средней величины.

Полученные экспериментальные данные обрабатывали биометрически по общепринятым методикам с помощью Microsoft Excel. Разницу по отношению к контрольной группе считали достоверной при  $P \leq 0,001$ .

В кормлении цыплят использовали комбикорм в соответствии с рекомендациями Aviagen по содержанию и нормативным показателям родительского стада Ross 308 (Европа, родительское стадо Ross 308, Feed Features 2021). Все компоненты комбикорма перед приготовлением подвергались зоотехническому анализу. Комбикорм готовили на собственном комбикормовом заводе хозяйства.

Изменение условий кормления, прежде всего, отражается на живой массе, которая является ключевым показателем при выращивании молодняка.

При постановке на опыт курочки обеих групп были практически одинаковыми и весили в среднем 39 г (вес в среднем ниже нормы на 1 г (2,5 %)). В дальнейшем, начиная с первой недели, прослеживается тенденция более интенсивного роста курочек – в опытной группе на 16-302 г (5,1-12,8 % ( $p \leq 0,001$ )) по сравнению с контрольной. В конце эксперимента, т.е. при переводе в родительское стадо, средняя живая масса курочек, получавших в своем рационе хелатные формы микроэлементов, составляла 2996 г, что больше на 6,8 % ( $p \leq 0,001$ ) и на 12,8 %, чем в контрольной и в рекомендуемой для кросса «ROSS» соответственно.

Сравнивая живую массу подопытной птицы с рекомендуемой для кросса «Ross», можно сделать вывод, что на протяжении всего периода исследования, курочки из опытной группы превышали норму на 7,6–15,8 % (в контрольной группе только на 4,0–12,0 %), а в промежутки с 19 по 21 неделю даже отставали в росте от рекомендуемой на 0,1–4,0 %.

Однородность по живой массе характеризует выравненность птицы. Чем выше однородность, тем выше продуктивность, легче создать оптимальные условия кормления и содержания для большинства особей и проще работать с таким стадом. Так, однородность курочек в контрольной группе колебалась в пределах 54,1–81,5 %, а в опытной 64,8–87,2 %. В среднем по данному показателю ремонтный молодняк в опытной группе превышал сверстниц на 2,5 %, что свидетельствует о положительном влиянии на курочек включение в комбикорм хелатов микроэлементов.

Наиболее интенсивный рост ремонтного молодняка отмечался до 7 недели жизни на уровне 14,6–20,6 г среднесуточного прироста в контрольной группе, и на уровне 18,3–21,0 г в опытной группе. Далее наблюдался умеренный рост курочек до 20-недельного возраста.

При этом абсолютный прирост в контрольной и опытной группах колебался в пределах 90–123 г и 102–127 г соответственно. В конце эксперимента (в возрасте 21–22 недели) абсолютный и среднесуточный приросты были максимальными как в контрольной, так и в опытной группе. Данная тенденция характерна для выращивания ремонтного молодняка и способствует правильному развитию и формированию курочек.

Использование органических форм микроэлементов способствовало более интенсивному росту курочек. Так, курочки опытной группы превосходили своих сверстниц по абсолютному и среднесуточному проросту на 191 г (6,9 %) и на 1,2 г (6,9 %) соответственно.

В птицеводстве наблюдается тенденция роста затрат труда и расхода комбикормов на производство единицы продукции. Экономическая эффективность птицеводства характеризуется системой показателей, важнейшими из которых являются среднесуточный прирост живой массы птицы, нами были проанализированы затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы.

Анализируя данные потребления кормов, мы пришли к выводу, что включение в состав комбикормов органических форм микроэлементов способствует снижению потребления кормов на протяжении всего эксперимента. В среднем, затраты корма на 1 курочку в контрольной группе составили 10,63 кг, что на 745 г (7,0 %) больше, чем в опытной. Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы в контрольном птичнике составили 3,84 кг, а в опытном – 3,34 кг, что ниже на 13,0 %.

Результаты экспериментальных исследований показывают, что использование в кормлении ремонтного молодняка органических микроэлементов по сравнению с неорганическими способствует повышению всех показателей. Так, в опытной группе однородность стада была больше на 2,5 %, деловой выход – на 3,2 %, среднесуточный прирост – на 6,7 %, при этом снизились затраты корма на 7,0-13,0 % соответственно.

Таким образом, 50 %-ная замена неорганических форм микроэлементов на органические способствовала более интенсивному росту ремонтного молодняка родительского стада бройлеров, повышению однородности стада и увеличению сохранности за счет уменьшения количества павшей и выбракованной птицы при снижении затрат кормов.

#### Список использованной литературы

1. Беденко А. Органические микроэлементы в современном животноводстве// Комбикорма. – 2008. – №6. – С. 87–91.
2. Бурдоне А. Хелаты микроэлементов: успешный откорм и переработка // Животноводство России. – 2015. – №7. – С. 38–40.
3. Гадиев Р.Р. Органические формы микроэлементов в гусеводстве/ Р.Р. Гадиев, Г.А. Гумарова, Н.Ш. Хайруллин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №3 (23). – С. 101–105.
4. Гадиев Р.Р. Эффективность применения органических микроэлементов в рационе гусей родительского стада/ Р.Р. Гадиев, Г.А. Гумарова, Н.Ш. Хайруллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (40). – С. 164–167.
5. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. – Москва : Колос, 1979. – 471 с.
6. Крюков В. Органические соединения микроэлементов: за и против// Животноводство России. – 2008. – № 8. – С. 62–65.
7. Крюков В.С. Имеют ли преимущество органические соединения микроэлементов?// Проблемы биологии продуктивных животных. – 2008. – №3. – С. 86–95.
8. Мёрфи Р. Микроэлементы, корма и недостаток элементов в рационе: как форма микроэлемента влияет на качество корма и здоровье животных// Животноводство России. – 2019. – № 4. – С. 41–44.
9. Сатюкова Л.П. Влияние макро- и микронутриентов на процесс обмена веществ в организме птицы// Российский журнал: Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2015. – №3 (15). – С. 94–97.
10. Сипайлова О.Ю. Влияние комплекса эссенциальных микроэлементов на морфофункциональное состояние органов воспроизводства птицы// Микроэлементы в медицине. – 2008. – Т. 9. – №1–2. – С. 28–29.
11. Тимофеева Э.Н. Микроэлементы в кормлении кур-несушек// Птицеводство. – 2012. – № 1. – С. 25–28.
12. J. Zhao, R.B. Shirley, M. Vazquez-Anon, J.J. Dibner, J.D. Richards, P. Fisher, T. Hampton, K.D. Christensen, J.P. Allard, A.F. Giesen, Effects of chelated trace minerals on growth performance, breast meat yield, and footpad health in commercial meat broilers *Journal of Applied Poultry Research* 1 December 2010 Volume 19, Issue 4, Pages 365-372 DOI: org/10.3382/japr.2009-00020.
13. Jarosz Ł., Marek A., Grądziński Z., Kwiecień M., Kalinowski M. The effect of feed supplementation with zinc chelate and zinc sulphate on selected humoral and cell-mediated immune parameters and cytokine concentration in broiler chickens *Research in Veterinary Science* June 2017, Volume 112, Pages 59-65 DOI: org/10.1016/j.rvsc.2016.09.007.
14. M.K. Manangi, M. Vazques-Añon, J.D. Richards, S. Carter, C.D. Knight The impact of feeding supplemental chelated trace minerals on shell quality, tibia breaking strength, and immune response in laying hens *Journal of Applied Poultry Research* 1, September 2015 DOI: org/10.3382/japr/pfv029.

15. Y.N.Min, F.X.Liu, X Qi, S Ji, S.X.Ma, X Liu, Z.P.Wang, Y.P.Gao Effects of methionine hydroxyl analog chelated zinc on laying performance, eggshell quality, eggshell mineral deposition, and activities of Zn-containing enzymes in aged laying hens Poultry Science 1 October 2018 Volume 97, Issue 10 Pages 3587-3593 DOI: org/10.3382/ps/pey203.

УДК 638.262

Мусаева М.Р.<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, Гаджиева Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт животноводства, Республика Азербайджан

### ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВО ВРЕМЯ ЗАВИВКИ И ХРАНЕНИЯ КОКОНОВ НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО ГРЕНЫ

Успехи в шелководстве в значительной мере определяются научными и практическими достижениями в области выкормки шелкопрядов – основного этапа производства натурального шелка.

Высокая урожайность выкормок достигается соответствующей агротехникой. Наибольшее значение имеют уход, кормление, санитарные условия, благоприятный режим температуры и влажности воздуха в червоводне. Все это создает у гусениц высокую устойчивость против заболеваний, способствует дружному их развитию, сокращению периода выкормки и сохранению первоначального количества гусениц.

Как известно, количество и качество грены зависит от многих факторов, в том числе и от условий завивки и хранения коконов.

Температура и влажность окружающего воздуха оказывает существенное влияние на рост и развитие организмов, из экологических факторов в жизни тутового шелкопряда температура считается ведущим фактором.

Фактор температуры играет исключительно большую роль в жизни насекомых, не обладающих способностью поддерживать температуру своего тела на постоянном уровне [2,3].

Профессор Е.Н. Михайлов отмечает, что скорость физико-химических процессов в клетках организма зависит от температуры. Для нормального обмена веществ требуется определенная температура. Он отмечает также, что выносливость шелкопряда к высоким температурам зависит от породы, стадии развития шелкопряда, влажности воздуха, длительности воздействия и т.д. Оптимальной температурой для хранения коконов проф. Е.Н. Михайлов считает 25-26 °С [4].

Л.Ф. Рождественская установила, что высокая температура при хранении коконов отрицательно влияет на качество грены, в том числе и на ее оживляемость [5].

Следовательно, роль температуры и влажности воздуха в жизни шелкопряда на различных стадиях его развития очень велика [1].

Целью исследования было изучить влияние температуры и влажности воздуха во время завивки и хранения коконов на количество и качество грены. Для разрешения этой задачи в течение 3 лет проводились специальные опыты по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опытов

Вариант	Условия завивки		Условия хранения коконов	
	Температура	Влажность, %	Температура	Влажность, %
1	24	65	26	65
2	20	90	26	65
3	30	40	30	40
4	24	65	30	40

Опыт проводился с различающимися по биологическим особенностям породами – Багдадская, Белококонная-1 и Гянджа-1. Папильонаж всех вариантов проводился в обычных условиях.

Результаты нашего опыта еще раз подтверждают, что количество грены в кладке и ее оживляемость, кроме биологических особенностей пород, в определенной степени зависит от температуры и влажности воздуха в период завивки и хранения коконов.

Наибольшее количество нормальных яиц в кладке откладывают (при одних и тех же условиях завивки и хранения коконов) порода Белококонная-1 (737 шт.), а наименьшее – высокошелкоконная порода Гянджа-1 (491 шт.).