

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

А.Л. Сидорова

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОРМЛЕНИЯ
И СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ**

Красноярск 2008

ББК 45.4
С 34

Рецензенты:

В.В. Калинин, д-р с.-х. наук

В.Н. Вольвачев, д-р вет. наук

С 34 *Сидорова, А.Л.* Современные аспекты кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птиц / А.Л. Сидорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 160 с.
ISBN 978-5-94617-115-1

В монографии раскрывается опыт становления и ведения отрасли птицеводства в Красноярском крае. Обобщены результаты многолетних исследований по организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных и птицы; дана характеристика нетрадиционных кормовых добавок и результаты их применения при выращивании молодняка птицы и крупного рогатого скота. Подробно изучены вопросы санитарно-гигиенического состояния воздуха помещений и влияние их на продуктивность бройлеров. Результаты исследований позволили обосновать ряд теоретических положений и дать ценные практические предложения, направленные на увеличение продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных.

Книга предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов зооинженерного факультета, а также для специалистов и руководителей АПК.

ББК 45.4

ISBN 978-5-94617-115-1

© Сидорова А.Л., 2008
© Красноярский государственный
аграрный университет, 2008

Введение

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания. Ежегодные темпы прироста производства пищевых яиц в мире составляют 1,5–2%, производства мяса птицы – 4–6%.

По данным американских экспертов, в 2020 году в мире не будет хватать 40 млн т мяса и только две страны смогут его произвести – Бразилия и Россия, обладающие большими земельными и водными ресурсами (Гришуткина С., 2006).

Кризис в России привел к резкому снижению производства продуктов отечественными предприятиями. Однако птицеводство России по-прежнему динамично развивается и остается наиболее реальным источником пополнения продовольственного запаса страны. В 2005 году достигнут наибольший прирост производства птицеводческой продукции: пищевых яиц 3%, мяса птицы – 15,6%. Сдерживающим фактором более быстрого развития является импорт мяса по демпинговым ценам. Так, при увеличении отечественного производства мяса птицы на 15,6% импорт вырос на 19,2%.

В настоящее время в целом по России потребляется яиц на душу населения 242 штуки при рекомендуемой медицинской норме 292 шт., мяса птицы – 19 кг (из них отечественного только 9,3 кг) при норме 20 кг. По прогнозам специалистов, спрос на птицеводческую продукцию останется стабильно высоким, поскольку яйца и мясо птицы являются самыми доступными продуктами питания для всех слоев населения (Фисинин В., 2006).

Перед птицеводами страны стоит серьезная задача – обеспечить население диетическими продуктами питания по физиологически обоснованным нормам и продовольственную независимость России.

Для успешного выполнения задач по развитию птицеводства необходимо шире использовать имеющиеся резервы. Современные экономические условия требуют от российских птицеводов нового подхода к ведению отрасли. В его основе – система биологически и экономически обоснованного кормления, безопасного содержания птицы, производство экологически чистой продукции.

При промышленном выращивании и содержании птицы в качестве источника протеина используют корма животного происхождения – рыбную и мясокостную муку, которые дороги и дефицитны. К тому же для них характерна высокая загрязненность патогенной и условно-патогенной микрофлорой, которая является причиной дисбактериозов. По данным специалистов, количество птицы, павшей от дисбактериозов в птицеводческих хозяйствах Российской Федерации, достигает 55% от общих потерь. Поэтому за последние годы рецептура комбикормов для птицы сильно изменилась. Во многих хозяйствах протеины животного происхождения заменяют растительными белками.

Отсюда возникает необходимость поиска, изучения и использования новых кормовых средств, прежде всего местных, мало или совсем не используемых в практике.

Высокие производственные показатели в птицеводстве на 60% зависят от качества кормления. Однако только соответствие кормов заданным параметрам не обеспечивает максимальную продуктивность и высокую рентабельность.

Современная высокопродуктивная птица способна реализовать генетический потенциал продуктивности только в хороших условиях кормления и содержания. Любое незначительное отклонение, возникающее вследствие пересадок птицы, резкого изменения состава рациона, нарушения зоогигиенического режима, вызывает у птицы стресс, что способствует снижению общей резистентности и возникновению инфекционных заболеваний, в первую очередь желудочно-кишечного тракта. На птицефабриках желудочно-кишечные инфекции занимают второе место после вирусных и являются основной причиной гибели молодняка (Венгеренко Л., 2006).

В настоящее время проблема профилактики и лечения бактериальных инфекций приобретает особую актуальность. Связано это со способностью микроорганизмов адаптироваться к изменениям среды, с развитием резистентности к антибактериальным препаратам.

Традиционные способы профилактики и лечения бактериальных инфекций основаны на применении антибиотиков. В связи с запретом в 2006 году в странах ЕС кормовых антибиотиков возникла необходимость поиска альтернативных препаратов. В

настоящее время все большее применение получают препараты из живых микроорганизмов, представителей резидентной микрофлоры – пробиотики. Использование пробиотиков позволяет исключить антибиотики, получить высокую продуктивность и устойчивость птицы к неблагоприятным факторам внешней среды, предотвратить заражение инфекционными болезнями. Пробиотики – препараты, безвредные для организма животных и человека.

Содержание птицы на фабриках при интенсивном и направленном кормлении, максимальном ограничении в движении вызывает большую физиологическую нагрузку на организм. В таких условиях возникает несоответствие параметров окружающей среды потребностям организма. Кроме того, при большой концентрации поголовья усиливается микробное давление на птицу и возникает микробный стресс.

Практика показывает, что при нарушении зоогигиенических норм чаще всего птица страдает от заболеваний органов пищеварения и дыхания, нарушения обмена веществ.

Для поддержания здоровья птицы и получения генетически обусловленной продуктивности большое значение имеет оптимизация микроклимата.

Главными факторами микроклимата являются тепло, влажность, химический состав воздуха, концентрация микроорганизмов в воздухе птичников. Указанные факторы, каждый в отдельности и в комплексе, служат сильными внешними раздражителями для организма.

К сожалению, по такой важной проблеме, как микроклимат в птицеводческих помещениях, исследований как в отечественной, так и в зарубежной науке проведено явно недостаточно.

В настоящей работе обобщены достижения передового отечественного и зарубежного опыта по проблемам кормления и содержания птицы, а также результаты собственных исследований по следующим направлениям:

1. Изучение возможности использования отходов фармацевтической промышленности – шрота аралии маньчжурской в кормлении птицы с целью удешевления рационов.

2. Зоогигиеническая оценка микроклимата в птичниках для выращивания бройлеров с целью оптимизации технологических параметров.

3. Изучение местных цеолитов в качестве адсорбента и источника макро- и микроэлементов.

По этим приоритетным направлениям автором настоящей монографии получены патенты, которые в 2000 году внесены в государственный реестр изобретений Российской Федерации: «Способ выращивания ремонтного молодняка яичных кур», № 2149563; «Способ выращивания молодняка крупного рогатого скота», № 2148358.

Глава 1. ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Красноярский край – огромный регион Восточной Сибири, образован 7 декабря 1934 года в соответствии с постановлением ВЦИК.

Красноярский край в настоящее время занимает территорию 2339,7 тыс. кв. км, что составляет 13,7% территории Российской Федерации. На территории края проживает 2925,3 тыс. человек (на 1 января 2005 года), из них в сельской местности 704,6 тыс. человек, или 24,1%. На долю сельскохозяйственного производства приходится 4,5% валового регионального продукта. Доля продукции сельского хозяйства Красноярского края в Сибирском Федеральном округе составляет 14,2%.

Бурное развитие промышленности, формирование новых и развитие действующих комплексов, рост городского населения вызвали необходимость резкого увеличения продуктов питания, и, в первую очередь, диетических продуктов – яиц и мяса птицы.

За 72 года Красноярский край превратился из отсталой окраины России в передовой край. За большие успехи в развитии сельского хозяйства и промышленности Красноярский край дважды награжден орденом Ленина:

22 октября 1956 года – за крупные успехи в деле освоения целинных и залежных земель, увеличение производства зерна и сдачи государству хлеба;

2 декабря 1970 года – за большие успехи по развитию народного хозяйства и особенно энергетики, цветной металлургии, химической промышленности.

Хозяйство края прочно преобразовано в индустриально-аграрный тип. Объем промышленного производства с 1934 по 1984 год возрос в 97 раз.

Строительство новых городов и рабочих поселков поставило перед работниками животноводства особые требования: наряду с общим увеличением производства продуктов питания обеспечить высокую концентрацию животноводства в пригородных зонах. Возникла необходимость провести углубление зональной, внутриотраслевой и внутрихозяйственной специализации.

Большое значение в индустриализации птицеводства сыграло Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 3 сентября 1964 года «Об организации производства яиц и мяса птицы на примышленной основе». Это означало создание крупных специализированных птицефабрик, внедрение на них промышленных форм организации производства, основанных на применении прогрессивных систем содержания птицы, круглогодичного комплектования стада, полноценного кормления, а также использование линейной и гибридной птицы.

По данным А.Л. Сидоровой (1984), в 1964 году в крае насчитывалось восемь птицеводческих совхозов, четыре птицефабрики и 15 инкубаторно-птицеводческих станций (ИПС). Валовой сбор яиц составлял в тот период 54,7 млн штук, а производство мяса птицы равнялось 1210 тоннам. Естественно, что такое количество продукции не могло в достаточной мере обеспечить население диетическими продуктами.

Интенсивное развитие птицеводства в крае началось с 1965 года, когда по решению крайисполкома был создан руководящий орган отрасли – Красноярский трест Птицепром. В последующие годы полностью ликвидированы ИПС, построено и реконструировано 15 крупных птицефабрик и птицесовхозов. В систему Птицепрома вошли 15 хозяйств, из них 11 птицефабрик, три птицесовхоза и один племенной завод, созданный в 1966 году на базе Сухобузимской ИПС. Позднее в системе Птицепром создано производственное объединение «Красноярское», в которое входило три юридически самостоятельных хозяйства, кооперирующихся между собой: Красноярская бройлерная фабрика, Березовская бройлерная фабрика и Сухобузимский племенной завод, выполняющий функции репродуктора.

Первенцем промышленного птицеводства Красноярского края является птицефабрика «Заря», которая в 1960 году выделена из Емельяновского совхоза в самостоятельное специализированное предприятие и по праву считается лидером среди фабрик яичного направления.

Быстрыми темпами наращивались мощности хозяйств яичного направления. Об этом свидетельствует увеличение общего поголовья птицы и кур-несушек. Если поголовье птицы увеличилось с 1020 тыс. в 1964 году до 10264 тыс. в 1983 году, то есть в

10,1 раза, то поголовье кур-несушек увеличилось с 527,8 тыс. до 3,933 тыс., или в 7,5 раза.

С переводом отрасли на промышленную основу стало возможным применение прогрессивной технологии и современного оборудования, содержание птицы в условиях регулируемого микроклимата и оптимального светового режима, кормление птицы сухими полнорационными комбикормами. Все это и обусловило количественный и качественный скачок в развитии птицеводства края. В 1983 году получено 828,2 млн штук яиц, что в 15,2 раза больше, чем в 1964 году.

До 1964 года в хозяйствах края использовались русские белые куры, которые не отличались высокой продуктивностью. Важным направлением интенсификации отрасли явилось улучшение племенной работы, использование высокопродуктивной гибридной птицы, получаемой при скрещивании сочетающихся линий породы белый леггорн.

С 1965 года из лучших фирм Канады, Голландии, ФРГ и Японии в Советский Союз начался завоз линейной и гибридной птицы. Работа по акклиматизации, совершенствованию и размножению завезенных линий позволила в короткий срок заменить малопродуктивную птицу высокопродуктивными гибридами.

На птицефабриках Красноярского края использовались высокопродуктивные куры кроссов «Волжский-3» и «Беларусь-9», созданные на основе породы белый леггорн. В результате яйценоскость на среднюю несушку составила 234 яйца против 152 яиц в 1964 году. Рост эффективности производства яиц был обусловлен и другими факторами (улучшение условий кормления и содержания). Однако внедрение линейной и гибридной птицы в росте объемов производства и экономической эффективности отрасли было решающим.

Значительные успехи достигнуты и в области производства мяса птицы. С первых шагов развития птицеводства увеличение выпуска птичьего мяса осуществлялось не только за счет выбраковки кур-несушек после продуктивного использования, но и за счет интенсификации мясного птицеводства.

Так, в октябре 1962 года начато строительство Березовской бройлерной фабрики, а уже в апреле 1964 года в корпуса птичников поступили первые партии цыплят. Березовская бройлерная

фабрика – первое предприятие Восточной Сибири, освоившее производство мяса бройлеров на промышленной основе. Несколько позже сданы в эксплуатацию Красноярская и Хакасская бройлерные фабрики. Кроме мяса бройлеров было налажено производство мяса уток и индеек. В результате принятых мер в 1983 году произведено 26967 тонн птичьего мяса, что в 22,3 раза больше уровня 1964 года.

Развитие отрасли птицеводства за период с 1964 по 1983 год и 1989 год представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Основные экономические показатели отрасли птицеводства Красноярского края

Показатель	В среднем за год				
	1964–1970	1971–1975	1976–1980	1981–1983	1989
Производство пищевых яиц, млн шт.	121,3	343,1	600,0	801,2	840,4
Сдача яиц государству, млн шт.	110,7	326,6	572,5	754,5	752,3
Производство мяса птицы, тыс. т	2,8	6,8	15,7	24,9	29,1
Сдача мяса птицы государству, тыс. т	2,7	6,9	15,8	25,1	31,1
Затраты труда, чел/ч:					
на 1000 яиц	13,2	4,3	2,3	1,8	1,3
на 1ц прироста живой массы	25,2	14,9	8,6	6,5	2,5
Затраты кормов, ц корм. ед.:					
на 1000 яиц	3,74	2,13	1,84	1,80	1,58
на 1ц прироста живой массы	6,65	6,12	4,82	5,0	3,58
Себестоимость, руб.:					
1000 яиц	78,6	57,6	51,6	49,7	56,0
1ц куриного мяса (живая масса)	152,0	142,4	148,6	152,0	114,0
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	175	227	233	233	244

Интенсификация отрасли птицеводства позволила добиться ощутимых результатов. За 20 лет резко увеличены производство яиц и мяса птицы и поставка их государству. В яичном производстве неуклонно снижаются затраты труда и кормов, в связи с этим и себестоимость 1000 яиц. Отсюда высокая рентабельность отрасли: в 1983 году она составила 107,4%. Наивысшей рентабельности – 139,5% – добились труженики Бархатовской птицефабрики. В мясном птицеводстве такого стабильного снижения затрат труда и кормов не наблюдалось.

Необходимо сказать, что в бройлерном птицеводстве того периода использовался гибридный молодняк кроссов «Бройлер-6», «Иртыш-2». Он соответствовал лучшим мировым стандартам. На международных конкурсных испытаниях в Чехословакии цыплята кросса «Бройлер-6» показали способность давать среднесуточный прирост живой массы 35 г при затратах 2,3 кг комбикорма на 1 кг прироста, а цыплята кросса «Иртыш-2» соответственно 33,8 г и 2,19 кг. Однако в целом по краю среднесуточные приросты составляли в 1983 году 18,4 г, то есть реализация генетического потенциала составила только 53%.

Тружениками отрасли взят курс на неуклонное увеличение производства яиц и мяса птицы. Уже в 1986 году произведено 975 млн шт. яиц и 35,1 тыс. т мяса птицы, яйценоскость кур достигла 241 яйца.

С увеличением масштабов производства, усилением его специализации и интенсификации неизмеримо возрастает роль трудовых коллективов, руководителей и специалистов производства. За два десятилетия существования треста вырос большой отряд талантливых руководителей, опыт которых представляет значительный интерес для птицеводческих предприятий страны (Сидорова А.Л., Долгодворов Ю.И., 1984).

Это настоящие энтузиасты, умелые организаторы производства. Они накопили огромный опыт работы по развитию птицеводства, создали замечательные трудовые коллективы. Успехи птицеводов Красноярского края высоко оценены партией и правительством. Более 25 специалистов и директоров птицеводческих предприятий получили ордена, медали или другие правительственные награды. Звание «Заслуженный зоотехник РСФСР» присвоено С.Н. Бондурянскому – директору треста

Птицепром, А.И. Голубкову – директору Бархатовской птицефабрики; звание «Заслуженный ветврач РСФСР» – генеральному директору производственного объединения «Березовское» Н.П. Тимофееву. Звания «Герой Социалистического Труда» удостоен директор Канского птицесовхоза И.К. Ануфриев. Награждены орденом Ленина Н.Г. Грязнов – директор Владимировского птицесовхоза, Б.М. Куропаткин – директор птицефабрики «Заря»; орденом Октябрьской революции – В.Я. Витвицкий – директор Хакасской бройлерной фабрики; орденом Трудового Красного Знамени – А.И. Голубков, В.Л. Костюченко, Т.П. Криволицкая; орденом «Знак Почета» – Ю.И. Долгодворов, Н.И. Гудков, В.В. Касаткин.

Около 50 рабочих и специалистов награждены знаком «Победитель социалистического соревнования», 70 передовиков и новаторов производства удостоены золотых, серебряных и бронзовых медалей ВНДХ СССР.

Труд рабочих на птицефабриках оценивали по заслугам. Лучшая птичница-оператор по итогам года получала цветной телевизор, лучший оператор инкубаторного цеха – туристическую путевку по Советскому Союзу или братским социалистическим странам, другие передовики производства – ценные призы, денежные премии.

Опыт работы передовиков изучают и применяют другие операторы. А это хороший пример в борьбе за повышение эффективности производства и качества работы.

Все годы птицеводческие хозяйства края работали рентабельно и успешно вели расширенное воспроизводство на собственные средства. Однако экономический кризис 1990 года обошел стороной и птицеводство Красноярского края. Начиная с 1991 года в связи с непомерным ростом цен на корма, энергоносители, материалы промышленного производства, падением платежеспособного спроса и доходов населения положение дел в отрасли резко ухудшилось. Находясь в трудном финансовом положении, птицефабрики не в состоянии приобретать кормовые добавки, проводить модернизацию и техническое переоснащение отрасли, несмотря на то, что изношенность технологического оборудования находится на уровне 95–100%. В последние 10 лет из-за острой нехватки кормов и чрезвычайной их дороговизны

постоянно уменьшалось поголовье птицы, снижалась продуктивность. Если в 1989 году в крае насчитывалось 8454 тыс. голов птицы, то в 2001 – 5350. Некоторый рост наметился только в последние годы: в 2005 году поголовье выросло до 5958 тысяч. Из имеющихся 12 птицефабрик (без Хакасии) по разным причинам прекратили свое существование три. В настоящее время функционирует девять предприятий, из них шесть – по производству пищевых яиц, два – по производству мяса бройлеров, одно – по производству мяса индеек.

В 2005 году на яичных птицефабриках произведено 668,4 млн штук яиц, или 104,5% к уровню 2004 года. Прирост производства пищевых яиц произошел за счет увеличения поголовья кур-несушек на 0,8% и их яйценоскости на 6,2%. Местные производители занимают 90% яичного рынка, остальные 10% – конкуренты из Томской, Новосибирской и Кемеровской областей. В 2005 году потребление яиц на душу населения в крае составило 240 шт. при научно обоснованной норме 292.

В прогрессе бройлерного птицеводства немалая заслуга принадлежит ассоциации «Сибирская Губерния», созданной на базе Красноярской бройлерной фабрики. Возрождение отрасли началось в июле 2001 года, когда «Сибирская Губерния» завезла цыплят родительских форм французского кросса «ИСА-15». Бройлеры этого кросса отличаются необычайно быстрым ростом: в возрасте 30–35 дней их живая масса достигает 2,0 кг. Использование современных технологий позволяет обеспечить среднесуточный прирост живой массы бройлеров более 50 г при конверсии корма 1,75 к.ед.

В 2005 году производство мяса птицы составило 43,9 тыс. т, что на 24,1% больше, чем в 2004 году. Удельный вес рынка местных производителей в обеспечении населения мясом птицы составляет 80%, остальные 20% мяса – ввоз из Томской и Новосибирской областей.

Увеличение производства мяса птицы на 24,1% произошло за счет расширения бройлерного птицеводства на ООО «Сибирская Губерния» и модернизации Енисейской птицефабрики, где освоено выращивание индюшат на мясо и за год получено 2053 тонны мяса индейки. Благодаря модернизации птицефабрик на одних и тех же производственных площадях производство мяса птицы увеличено в три раза.

В 2005 году на душу населения приходилось 13 кг мяса птицы. В структуре потребления мяса 71,5% составили бройлеры, 23,8 – взрослые куры после окончания яйцекладки и 4,7% – индейки, то есть потребление мяса птицы по количеству и качеству не соответствует научно обоснованным нормам питания. Нормы питания: 20 кг мяса птицы в год, из них 75% должно приходиться на мясо бройлеров, 15% – мясо индеек, 10% – мясо других видов птицы.

Улучшились экономические показатели: производственная себестоимость 1000 штук яиц составила 1080 рублей и уменьшилась на 7,5%, себестоимость одной тонны живой массы птицы – 24609 руб., или на 4,7% меньше по сравнению с уровнем 2004 года.

Уровень рентабельности птицеводства (за счет повышения эффективности производства на ООО «Сибирская Губерния») составил 25,5%, а без учета данного предприятия – 2,2%.

Анализ рынка птицеводческой продукции показывает, что производство яиц и мяса птицы в сложившихся экономических условиях остается одним из наиболее эффективных секторов агропромышленного комплекса края.

Эффективность работы хозяйства в любых экономических условиях определяется выбором кросса и созданием соответствующих условий кормления и содержания. Использование высокопродуктивных яичных и мясных кроссов позволяет многим птицефабрикам даже в нынешних условиях получать высокую яйценоскость и живую массу мясного молодняка.

Увеличивающийся интерес к разведению мясо-яичных кур способствовал появлению на международном рынке высокопродуктивных кроссов «Хайсекс браун», «ИСА браун», «Ломанн браун». Такие страны, как Ирландия, Великобритания, Португалия, Испания, Франция, полностью перешли на использование цветной птицы.

Птица цветных кроссов характеризуется высоким генетическим потенциалом продуктивности. От гибридов получают по 315–330 яиц на начальную несушку при средней массе 62–64 г. Выход яйцемассы достигает 19,5–21 кг, затраты корма находятся в пределах 2,20–2,35 корм. ед. на 1 кг.

На птицефабриках Красноярского края с 1995 года использовался кросс «Ломанн браун», выгодно отличающийся от кроссов, созданных на основе породы белый леггорн. Для птицы этого кросса

были характерны скороспелость, высокая яичная и мясная продуктивность, высокая оплата корма. Она быстро выходила из стресса и полностью восстанавливала первоначальную продуктивность.

На основе кросса «Ломанн браун» создан отечественный кросс «Родонит». Начало создания последнего было положено в феврале 1989 года, когда генетический материал исходных линий А, В, С, и Д кросса «Ломанн браун» был завезен в ГППЗ «Свердловский». В результате направленной селекции через несколько лет создан «Родонит». А. Безусова и др. (1996) сообщают, что по продуктивности отечественный аутосексный кросс «Родонит» находится на уровне коричневых кроссов ведущих зарубежных фирм. Кросс быстро распространился по разным климатическим зонам: от Ленинградской области до Камчатки. По данным Г. Грачевой (1999), на начало 1999 года доля птицы кросса «Родонит» занимала свыше 45% от общего в стране поголовья. Основанием для такого широкого распространения кросса служит высокий генетический потенциал птицы. На лучших фабриках страны яйценоскость кур достигает 290–296 яиц.

Кросс «Родонит» хорошо зарекомендовал себя и в условиях Красноярского края. В 2005 году получено от курицы-несушки по 290 яиц, на Шушенской птицефабрике – 311 штук. Самый низкий расход корма при производстве яиц установлен в АОЗТ «Птицевод» (Хакасия) – 135 кг на 1000 шт.

Как и большинство хозяйств, оказавшихся в сложном экономическом положении, птицеводческие хозяйства Красноярского края продолжают искать пути выхода из него, использовать любые технологические приемы, которые позволили бы при экономном расходовании всех ресурсов, и в первую очередь кормов, увеличить объемы производства продукции.

Рост уровня рентабельности отрасли обусловлен совершенствованием системы содержания птицы, повышением эффективности использования племенных ресурсов. Главное условие экономической стабильности – снижение себестоимости продукции. Для этого на птицефабрике «Бархатовская» в тяжелые годы перестройки был разработан комплекс мероприятий, направленных на закупку нового оборудования и новых кроссов птицы. В 1996 году проведена реконструкция первого птичника. Замена двухъярусных клеточных батарей ККТ на пятиярусные Евровент позволила

увеличить поголовье несушек на той же площади в 1,8 раза. Конструкция клеточных батарей Евровент обеспечивает непосредственное снабжение поголовья кур-несушек свежим воздухом. Вентилирование пометоуборочного ленточного транспортера позволяет снизить влажность помета в птичнике до 45%, что исключает образование аммиака и накопление его в воздухе птичников. При эксплуатации Евровента помет убирается один раз в неделю и сразу вывозится на поля.

В 1997 году птицефабрика начала работу с российско-французским предприятием «Сибирь-Шавер», производителем родительского стада яичных кур, закупив племенной материал кроссов «Шавер 579» и «Шавер 2000». Птица этих кроссов обеспечивает высокий уровень яйценоскости, массу яиц, хорошую оплату корма продукцией, конкурентоспособность на отечественном рынке. Результаты этих мероприятий представлены в таблице 2.

Клеточная батарея Евровент обеспечивает повышение производственно-экономических показателей, снижение затрат на содержание птицы. Это достигается благодаря созданию требуемых зоогигиенических условий содержания. Благодаря лучшему микроклимату яйценоскость кур кросса «Шавер 579» при содержании в клеточной батарее Евровент выше на 1,7%, кур кросса «Шавер 2000» – на 1,4%, жизнеспособность – соответственно на 9,8 и 9,6%, чем при содержании в клеточной батарее ККТ.

Таблица 2 – Продуктивные качества кур изучаемых кроссов при содержании в разных клеточных батареях

Показатель	«Шавер 579»		«Шавер 2000»	
	Евровент	ККТ	Евровент	ККТ
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	297	292	293	289
Расход кормов на 1000 шт. яиц, ц к. ед.	1,38	1,43	1,39	1,45
Себестоимость 1000 шт. яиц, руб.	775	860	800	872
Рентабельность, %	45,2	30,8	40,6	29,0
Падеж, %	8,6	12,6	9,6	13,1
Выбраковка, %	11,0	14,2	11,3	14,7
Жизнеспособность птицы, %	80,4	73,2	79,1	72,2

Таким образом, клеточное оборудование ККТ морально и физически устарело, и при реконструкции птичников его необходимо заменить на оборудование Евровент.

С ростом яйценоскости кур затраты кормов на единицу продукции меньше, соответственно ниже себестоимость. Приведенные данные характеризуют зависимость экономики предприятия от уровня продуктивности, которая считается главным биоэкономическим фактором.

Из данных таблицы 2 видно, что кросс «Шавер 579» при содержании в любых клеточных батареях более продуктивен, более жизнеспособен и более рентабелен по сравнению с кроссом «Шавер 2000». Однако необходимо заметить, что куры кросса «Шавер 2000» несут яйца с белой скорлупой, что немаловажно для удовлетворения потребительского спроса на белоскорлупные яйца.

Анализ продуктивных показателей свидетельствует, что генетический потенциал яйценоскости этих кроссов реализуется на 86–87%. Основной причиной является неудовлетворительное кормление: рацион содержит большое количество ячменя, соответственно клетчатки. Дефицит кормов животного происхождения привел к низкому содержанию в рационе сырого протеина и обменной энергии.

В производственных условиях отход кур кросса «Шавер 2000» по причине падежа и выбраковки выше по сравнению с кроссом «Шавер 579». Объясняется это тем, что для птицы кросса «Шавер 2000» характерна нежная плотная конституция. Птица этого типа подвижная, отличается нервным темпераментом, активно реагирует на стрессовые факторы (смена рациона, нарушение температурного режима и т.д.). Ремонтные курочки хуже подготавливаются к яйцекладке, что приводит в дальнейшем к разрывам и выпадению яйцеводов, расклеву клоаки. Это указывает на необходимость творческого подхода по улучшению работы с кроссом «Шавер 2000».

В настоящее время кормление птицы проводится сухими комбикормами по нормам ВНИТИП. Употребление антибиотиков, экологически недоброкачественных кормов, стрессы и многие другие факторы приводят к частичной или полной потере нормальной микрофлоры и возникновению дисбактериоза. При дисбактериозе наблюдаются различные хронические воспали-

тельные процессы, связанные с нарушением пищеварения, обмена веществ и снижением иммунитета. Проблема дисбактериоза стала самой актуальной для 90% животноводческих предприятий.

Профилактика желудочно-кишечных заболеваний приобретает социальную значимость, поскольку с увеличением потребления яиц и мяса птицы возникает риск пищевых инфекций человека.

В условиях дефицита и низкого качества кормов эта проблема может быть решена при добавлении к основному рациону пробиотиков.

Пробиотики – препараты нового поколения, содержащие полезные микроорганизмы. Попадая в организм животных, пробиотики благотворно влияют на состав и активность нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. По механизму действия пробиотики отличаются от антибиотиков, безвредны при многократной дозировке. Пробиотики стимулируют образование в организме витаминов группы В.

Внимание специалистов широким спектром лечебных свойств привлек пробиотический препарат «Наринэ». В настоящее время на птицефабриках «Заря» и АОЗТ «Владимировское» отработывается технология приготовления и скармливания «Наринэ» птице.

При скармливании «Наринэ» ремонтному молодняку увеличивается сохранность поголовья на 2–3%, прирост живой массы – на 5–7%. У кур родительского стада при добавке «Наринэ» повышаются яйценоскость и сохранность. Скармливание «Наринэ» позволяет значительно снизить себестоимость продукции.

Научные разработки в области кормления птицы направлены на поиск приемов повышения биологической полноценности рационов. В практике промышленного птицеводства Красноярского края находит применение прием повышения биологической полноценности зерна путем проращивания. При проращивании в зерне существенно повышается содержание витаминов, каротиноидов, аминокислот.

Некоторые аспекты проращивания изучал В.П. Раздубев (2004). Исследования проводились в АОЗТ «Владимировское» Красноярского края. По результатам исследований и производственной проверки автор предлагает применять частичную замену

травяной муки свежим гидропонным кормом. Такая замена повышает оплодотворенность яиц и вывод цыплят.

Из представленного материала видно, что в истории птицеводства Красноярского края прослеживаются четыре периода:

с 1965 по 1983 год – мощное развитие отрасли;

с 1984 по 1989 год – стабильная работа;

с 1990 по 2000 год – снижение объемов производства, ухудшение финансовых показателей в связи с экономическим кризисом в стране;

2001 год – переломный момент, начало возрождения отрасли.

Анализ состояния отрасли подтвердил, что она по-прежнему динамично развивается, в ней происходят заметные структурные изменения, которые к 2010 году позволят довести ежегодное производство яиц до 950 млн штук, мяса птицы – до 64 тыс. тонн.

Для этого разработана «Программа развития АПК Красноярского края до 2010 года и на 2011–2015 годы». Динамичное развитие птицеводства в крае будет обусловлено мощным техническим переоснащением отрасли с внедрением ресурсосберегающих технологий, введением новых высокопродуктивных кроссов птицы, использованием нетрадиционных кормов и кормовых добавок, новых технологий приготовления кормов, созданием гусеводческой фермы-репродуктора, производством лечебной и функциональной продукции. Это обеспечит расширение ассортимента диетических продуктов питания и научно обоснованный продовольственный уровень.

Птицеводы края не останавливаются на достигнутом уровне. Творчески применяя достижения науки и передового опыта, внедряя современные высокопродуктивные кроссы, совершенствуя технологию кормления и содержания, они уверенно смотрят в будущее и идут к новым рубежам.

Глава 2. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

2.1. Обзор литературы

В настоящее время птицефабрики используют кроссы, обладающие высоким генетическим потенциалом продуктивности: куры яичных кроссов в производственных условиях способны давать 300–330 яиц в год при конверсии корма 1,2–1,3, бройлеры – достигать к 42-дневному возрасту 2,6 кг массы тела при конверсии корма 1,75. Однако даже на лучших предприятиях яйценоскость кур находится на уровне 90–95% от возможной, а приросты живой массы бройлеров – на уровне 80–85% (Кравченко Н. и др., 2004).

Успешная реализация генетического потенциала неразрывно связана с обеспечением птицы необходимыми кормами, сбалансированными по комплексу питательных и биологически активных веществ.

Особую роль в питании высокопродуктивной птицы играет протеин. Важное свойство протеина – способность трансформироваться в процессе обмена веществ в углеводы и жиры, в то время как углеводы и жиры не являются материалом для образования белка. Протеин – незаменимая и наиболее дорогостоящая часть рациона, поэтому одним из направлений совершенствования протеинового питания является изучение потребности птицы в протеине и содержания его в практических рационах.

Среди отечественных птицеводов сложилось мнение, что для обеспечения интенсивной яйцекладки кур уровень сырого протеина в рационе должен составлять 16–17% (Агеев В.Н. и др., 1982; Алексеев Ф.Ф. и др., 1991; Кочиш И.И. и др., 2003). Это гораздо больше норм, предусмотренных в США, где суточная доза протеина на несушку составляет 16,5 г при содержании 15% в комбикорме независимо от фазы яйцекладки (Архипов А., 1996).

Однако отечественные и зарубежные исследователи доказывают, что птица нуждается не столько в самом протеине, сколько в содержащихся в нем аминокислотах, особенно незаменимых, которые в организме не синтезируются и должны постоянно поступать с кормом (Калюжнов В.Т. и др., 1981; Горячко Н., Полу- да В., 1988; Архипов А. и др., 1992; Архипов А., Ибрагимов М.,

1991; Тиллер Х., 1993; Ковинько В. и др., 1999; Хонгисто Марья, 1999).

По данным В. Боднарук и др. (2003), В. Фисинина (2005), нормируя доступные аминокислоты, уровень сырого протеина в рационе можно снизить на 0,5–2,0%, а стоимость комбикорма – на 7–10%, что удешевит конечную продукцию.

Такой же вывод делают А. Сурков, М. Ибрагимов (1989), Ф.М. Русакова (2002), Т. Околелова и др. (2003), Л. Папешова, Л. Черемных (2003), В. Боднарук и др. (2004). Согласно данным этих авторов, более полной реализации генетического потенциала продуктивности способствовал пониженный уровень протеина при сбалансированности по критическим аминокислотам; экономически целесообразнее использовать низкопротеиновые рационы, получать несколько меньше, но более дешевой продукции.

Л. Черемных (2006) сообщает, что в Чехии питательность рационов для птицы значительно ниже принятых на фабриках России. Оценивая собственные данные многолетних опытов по откорму птицы на дешевых низкопротеиновых кормах, автор делает вывод, что главные факторы продуктивности – это аминокислоты и их соотношение с обменной энергией.

Таким образом, проблему нормирования протеина следует рассматривать как проблему нормирования аминокислот.

Существует устойчивое мнение, что продуктивность птицы зависит в основном от уровня протеина в рационе. Однако, по данным ряда авторов, определяющим фактором продуктивности является не протеин, а обменная энергия.

Так, А. Новоселов и др. (1992), Ш. Имангулов (2004) пишут, что продуктивность птицы на 40–50% зависит от количества энергии и только на 30% – от количества в корме протеина. Недостаток энергии более часто является причиной снижения продуктивности, нежели дефицит питательных веществ.

Аналогичные результаты получили канадские ученые S. Leeson и J.D. Summers (цит.: Жигунова С., 2004). В их опыте интенсивность яйцекладки увеличилась с 45 до 85% при увеличении суточного потребления энергии со 182 до 312 ккал при поступлении в организм всего 13,1 г протеина. В другом опыте, когда потребление протеина возросло с 13,1 до 20,7 г, заметных изменений в яйценоскости не наблюдалось.

Ученые из ЮАР и США, рассматривая значение уровня питательности для страусов, также отмечают, что страусята более чувствительны к энергетической питательности; повышение уровня протеина в рационе с 13 до 17 % не влияло на их рост и мясную продуктивность (Куликов Л., Синицин С., 2003).

Представленные материалы свидетельствуют, что эффективное ведение отрасли возможно при биологически обоснованном нормировании питательных веществ. Большое значение при этом имеет селекция птицы, способной хорошо продуцировать на рационах с низким уровнем сырого протеина.

Биологически обоснованное питание подразумевает оптимальное соотношение питательных веществ корма в соответствии с генотипом птицы. В этой связи одним из направлений селекционной работы является улучшение такого показателя, как конверсия корма.

Конверсия (оплата) корма – признак, способствующий выведению и совершенствованию не только высокопродуктивной и жизнеспособной птицы, но и экономически выгодной, потребляющей как можно меньше корма на единицу производимой продукции.

Селекция по конверсии корма направлена на выявление и отбор птицы, способной эффективнее использовать питательные вещества корма, превращая их в продукцию – яйца и мясо. Отбор птицы по уровню меньшего потребления, но большей конверсии корма дает возможность получать потомство, повторяющее свойства родителей.

В.Т. Калюжнов, К.Я. Мотовилов (1981), В.Т. Калюжнов, К.Я. Мотовилов (1985) изучали эффективность селекции кур по реакции на низкий уровень протеина в рационе. Ученые установили, что около 50% несушек дают высокую яйценоскость на рационах с пониженным на 25–30% уровнем протеина.

Низкий уровень протеина в рационе – 15,5% – применяют при селекции кур на Белорусской ЗОСП (Царук В. и др., 2003). Селекцию уток ведут также на низкопротеиновых рационах (Тараповский В., Гильванов М., 1996).

Согласно данным К. Яцкунас (1986), А. Дуденко (1988), В. Сергеева (1989), И. Гулиева, Т. Васильевой (1992), К. Молдажанова и др. (1996), В. Анисимовой и др. (1999), А. Грачева (1999),

Г. Галицкой (2003), Джеймса Макадама (2001), Л. Тучемского, Гладковой Г. (2006), исходным показателем селекции служит суточное потребление корма. Дальнейшая оценка и отбор птицы ведутся по генетическим показателям – коэффициентам конверсии корма, корреляции и возрастной изменчивости признаков.

В настоящее время селекцию птицы по конверсии корма считают приоритетным направлением при создании новых конкурентоспособных кроссов (Фисинин В., 1993; Нонневитц Т., 1993; Флок К., 1993).

Протеин – незаменимая часть рациона. Его источником служат растительные и животные корма, а также синтетические аминокислоты. Среди растительных кормов преобладают зерновые и травяная мука. Оставшуюся часть белка пополняют жмыхи, шроты, корма животного происхождения. Последние особенно дороги и дефицитны, поэтому их доля в современных рационах для разных видов и возрастных групп птицы может колебаться в широких пределах – от 0 до 20%.

Для получения максимальной отдачи при наименьших затратах в мировой практике наметилась тенденция к сокращению доли зерна в рационах птицы. По сообщению Т. Крындушкиной (1999), в странах ЕЭС удельный вес зерна в комбикормах понизился с 68 до 50%, а в Нидерландах – даже до 20%.

Важным показателем питательности кормов является их аминокислотный состав. На биологическую доступность аминокислот влияет ряд факторов: вид корма, его обработка, наличие в нем ингибирующих веществ, возраст и продуктивность птицы, условия ее содержания и другие факторы.

По данным И. Егорова, А. Гилевич (1999), при добавлении к кормовой смеси белково-витаминно-минеральной добавки «Брикон» доступность аминокислот оказалась достаточно высокой – от 83% (цистин, валин, тирозин) до 91–93% (аргинин, метионин).

Доступность аминокислот повышают корма животного происхождения. Из таких кормосмесей куры усваивали более 83% лизина, а из чисторастительных такой же питательности только 63–76% (Егоров И.А., 2003).

Хорошую переваримость и доступность питательных веществ имеют смеси из кукурузы, соевого шрота, рыбной муки, растительного масла. Однако в связи с дефицитом этих компо-

нентов изыскивается возможность адекватной их замены другими источниками белка.

В современных рационах для птицы все чаще используют пшеницу, ячмень, овес и другие растительные корма, потенциально богатые протеином и энергией, однако содержащие большое количество растительных волокон, некрахмалистых полисахаридов, ингибиторы трипсина.

По химическому составу, структуре и физиологическим свойствам растительные волокна классифицируются на нерастворимые (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин) и растворимые (пектин, полисахариды, камеди).

Нерастворимые волокна недоступны для птицы, так как в ее организме не вырабатываются необходимые ферменты.

Растворимые волокна ингибируют активность ферментов поджелудочной железы (амилазы, липазы, трипсина) путем их адсорбции, склеивания и изменения pH содержимого кишечника. В результате из организма птицы выносятся не только непереваренные частицы корма, но и белковые вещества эндогенного происхождения.

При нарушении секреции желудка или недостатке ферментативной активности увеличивается поступление непереваренных частиц в нижнюю часть подвздошной кишки и слепую кишку, и эти частицы являются благоприятной средой для патогенной микрофлоры, которая выделяет в процессе своей жизнедеятельности токсины.

Под действием токсинов уменьшается число ворсинок, нарушается барьерная функция кишечника. Попадая в кровяное русло, токсины вызывают патологические изменения во всем организме. В первую очередь страдает иммунная система, возникают анемия, тромбоцитопения. Угнетение центральной нервной системы приводит к ухудшению аппетита, снижению продуктивности, задержке роста (Серова О., 2005).

Из-за отсутствия ферментов примерно треть поступившего с кормом органического вещества не усваивается. Снизить эти потери возможно путем введения в комбикорма экзогенных ферментов.

Первые положительные опыты по применению ферментов в животноводстве относятся к середине 60-х годов прошлого века.

Активное использование ферментных препаратов в птицеводстве началось в 80-е годы. В настоящее время имеется достаточно сведений о высокой эффективности ферментов, благодаря которым увеличивается питательная ценность рационов с повышенным содержанием пшеницы, ячменя, ржи, травяной муки (Мишкинене М., 1985; Тищенко Д.Л., Серикова В.А., 1985; Бердников П., 1988; Алишейхов А., 1989; Зобнина Т., 1989; Кренева В., 1989; Федулина Н. и др., 1989; Тищенко Д., Селиванова А., 1990; Егоров А., Хафизов Х., 1989; Каирбеков З., 1991; Ермакова В. и др., 1992; Дадашко В., Сирвидис В., 1996; Крюков В., Бевзюк В., 1997; Челюканов М.М., 2003; Имангулов Ш. и др., 2005; Позднякова Т. и др., 2006; Суханова С., Волкова А., 2006).

Доказана экономичность кормовых ферментов, повышающих доступность энергии, аминокислот, минеральных веществ.

По материалам XIX Всемирного конгресса по птицеводству В. Фисинин (1993) сообщает, что повышение питательной ценности местных кормов – гороха, ячменя, пшеницы, ржи – путем добавления ферментных препаратов изучается во многих странах мира: Франции, Германии, Австралии, Египте, Израиле, США и других.

Хорошо изучен ферментный препарат Ровабио французской фирмы «Адиссео».

С. Молоскин (2003) пишет, что Ровабио – универсальный комплексный препарат, полученный на натуральном субстрате из генетически немодифицированного гриба – *Penicillium funiculosum*.

В состав препарата входит полный набор ферментов с ксиланазной активностью. Все эти ферменты действуют по принципу каскада, когда каждый последующий включается в работу после предыдущего. Всего подтверждено 17 активностей Ровабио.

Исследованиями Т. Околеловой с сотрудниками (2001, 2001, 2003, 2003), В. Бевзюк (2003), Е.П. Немковой и др. (2004) доказана целесообразность использования Ровабио в кормлении бройлеров и кур-несушек. Бройлеры, получавшие рацион с повышенным содержанием ржи (до 30%), отрубей (до 10%), не отличались по живой массе и сохранности от контрольных. Курам можно вводить 40 % отрубей, 15% травяной муки, 35% ржи без снижения продуктивности птицы. При этом отсутствуют необратимые

морфологические изменения в органах пищеварения и выделения.

Кроме высокоэффективного Ровабио на российских птицефабриках хорошую рекомендацию получили другие ферментные препараты.

В частности, препарат Белфид оказался эффективным при содержании в рационе 25% подсолнечного шрота и 20% ржи (Околелова Т. и др., 2004).

Голландская фирма поставляет БВМК, в котором зерновая группа представлена в основном ячменем. В состав БВМК включен целый комплекс ферментов, витамины, минеральные вещества, ингибиторы плесени (Сирухи М., 2004).

О. Серова и др. (2005) представили результаты применения мультиферментной композиции Оллзайм. Оллзайм получен методом ферментации на твердой среде, поэтому обладает более высокой активностью, термостабильностью и способен эффективно расщеплять несколько субстратов.

Заслуживает внимания отечественный ферментный препарат Фекорд. По данным В. Дадашко, Т. Кузнецовой (2003), универсальная композиция Фекорд активно действует на фоне ячменного, ячменно-пшеничного и пшеничного рационов для кур-несушек.

Ферментный препарат целловиридин Г20х – натуральный продукт микробиологического синтеза культуры *Trichoderma viridae*. Препарат содержит целлюлазу, ксиланазу, глюконазу. Т. Околелова, В. Бевзюк (2003), В. Бевзюк (2004), С. Удальева, Р. Франк (2005), Ш. Имангулов и др. (2006) установили, что применение целловиридина Г20х дает возможность увеличить долю гороха до 25% и подсолнечного жмыха до 30% при уменьшении доли ячменя. Отмечено, что данный препарат не уступает зарубежным аналогам Ровабио, Роксазим, но гораздо дешевле.

Важным элементом минерального питания птицы является фосфор, так как занимает ключевое положение в обмене жиров, углеводов, белков. Фосфор участвует в построении костей, входит в состав нуклеиновых кислот, фосфопротеидов, ферментов, выполняет буферную роль в крови, является аккумулятором и источником энергии.

Традиционным источником фосфора для птицы является рыбная мука. Из-за дефицита рыбной муки удельный вес ее в рационах сокращается, а возрастает доля растительных кормов, в которых фосфор находится в форме фитина. Согласно В.Н. Агееву (1982), фитиновый фосфор используется птицей на 30–40%, остальные 60–70% неусвоенного фосфора выбрасываются во внешнюю среду с пометом. А это уже экологическая опасность.

Содержащаяся в жмыхах и шротах фитиновая кислота в желудочно-кишечном тракте птицы образует труднодоступный комплекс со многими минеральными элементами, снижается усвояемость питательных веществ, и, как следствие, снижается продуктивность.

Обозначенная проблема решается путем применения фермента фитазы, расщепляющей фитин, полученной в 1990 году. Новые ферментные препараты Натуфос, Ронозим содержат фитазу и ксиланазу.

А. Кузнецов (2001), Ш. Имангулов и др. (2003), А. Теняев и др. (2003), А. Болтенков и др. (2006) отмечают, что благодаря этому ферменту питательные вещества высвобождаются из фитатных комплексов, повышается усвоение аминокислот, белков, энергии, активизируется минеральный обмен, что позволяет уменьшить на 1–2% норму жмыхов и шротов.

А. Синицын и др. (2005) представляют отечественный препарат Кормофит. Препарат разработан группой ученых МГУ им. М.В. Ломоносова и Российской академии наук с использованием последних достижений мировой микробиологии и энзимологии. В состав препарата входят фитаза и карбогидразы (расщепляют целлюлозу, гемицеллюлозу, декстрозы). В опытах на бройлерах и курах-несушках установлено, что кормофит повышает доступность энергии, азота, фосфора, кальция. Это приводит к повышению продуктивности, снижению затрат кормов, удешевлению комбикорма. Применяя кормофит, можно уменьшить долю рыбной муки.

В настоящее время разработаны более совершенные среды культивирования и штаммы грибов и микробов, новые методы очистки и микрогранулирования препаратов, а гарантированная критическая доза уменьшилась с 0,4–1 кг до 40–100 г (Кравченко Н., Монин М., 2006).

Дефицит белковых кормов вынуждает использовать для птицы низкопротеиновые растительные корма. При этом кормосмеси оказываются дефицитными и по обменной энергии. Следует учитывать, что при недостатке энергии происходит повышенный распад протеинов и они расходуются не для пластических, а для энергетических целей.

Чем полнее удовлетворяется потребность птицы в энергии, тем эффективнее использует она протеин и аминокислоты для синтеза продукции. Для повышения энергетической ценности рациона используют кормовые жиры, отсутствие которых приводит к снижению доступности протеина и аминокислот, а также к значительному перерасходу кормов; к тому же он достаточно дорогой. Экономически оправданная норма кормового жира – 3–5% (Калужнов В. и др., 1990). Целесообразно использовать жиры в кормлении цыплят с восьмого дня жизни, так как первые семь дней молодняк плохо их усваивает (Петрина З., 1989; Булахова М., 1989).

Факторы, лимитирующие всасывание кормового жира и жирорастворимых витаминов, приведены в работе Т. Околеловой с соавт. (1992). Дело в том, что функция всасывания начинает формироваться у цыплят с 7–10-го дня жизни. Связано это с выработкой желчи и липазы. Кроме того, активное всасывание жира происходит при развитой структуре микроворсинок слизистой оболочки кишечника, формирование которых заканчивается на 7–10-й день жизни.

В последние годы для повышения калорийности рационов используют растительные жиры и побочные продукты их очистки: рапсовое масло, жирные глины, соапсток, фузу, высококалорийный продукт растительного происхождения – кизельгур, сухой жир «Carotino» из красного пальмового масла, фосфолипиды (Рычкова Т. и др., 1986; Кобялко В., 1989; Менькин В. и др., 1989; Прокопенко Л., Коляда Т., 1989; Кобахидзе Т., Кобахидзе М., 2001; Жуков И., 2004; Лихобабина Л., 2004; Ковинько В. и др., 2006; Попова Л. и др., 2006).

Растительные жиры, в отличие от животных, являются богатым источником энергии и незаменимых жирных кислот, в том числе линолевой, а также ряда биологически активных веществ –

токоферолов, каротиноидов, фосфатидов, обладающих свойствами природных антиоксидантов.

Судя по результатам опытов, эти жировые добавки оптимизируют липидное питание, благотворно влияют на обменные процессы, вследствие чего повышаются продуктивность, жизнеспособность, качество яиц и мяса, снижаются затраты кормов, сокращается расход зерна.

Однако передовая практика последних лет свидетельствует, что высокую продуктивность птицы можно получить на низкокалорийных рационах.

И.В. Сабитова (2003) сообщает, что от жиров как источника энергии отказались совсем, однако яйценоскость кур высокая – 336,3 яйца от несушки.

На птицефабрике «Синявинская» также применяют низкокалорийные рационы с добавлением ферментов. Рыбная мука, один из самых дорогих компонентов, полностью исключена (Немировский Я., 2006).

Согласно рекомендациям Института питания АМН, в жире мяса цыплят-бройлеров должно содержаться 18–20% незаменимых жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой).

По данным ряда авторов (Богданов Г.А., 1981; Паньков П., Егоров И., 1992; Кузнецов А, 2006; Топоркова Н., 2006), концентрацию незаменимых жирных кислот, особенно линолевой, в липидах тушек бройлеров можно увеличить путем подбора жирнокислотного состава жиров рациона. Оптимальное соотношение растительных и животных жиров при этом 1:1, что способствует повышению биологической ценности мяса и увеличению срока хранения тушек.

Дефицит белка и энергии в рационах птицы приводит к большому (до 40%) перерасходу кормов (Егоров Н. и др., 1987). В связи с этим особое внимание исследователей обращено на изыскание и введение в практику кормления нетрадиционных кормовых средств и добавок, обеспечивающих более полную трансформацию питательных веществ.

В настоящее время в качестве источника белка с успехом используют зернобобовые культуры – горох, бобы, вику, нут (бараний горох), содержащие от 20 до 40% сырого протеина. Зерно этих культур не находило применения из-за содержания в них

ингибиторов трипсина, алкалоидов, дубильных веществ, отрицательно влияющих на обменные процессы в организме птицы. Для удаления этих вредных компонентов и повышения питательной ценности зерно подвергают различным видам обработки. При этом ингибиторы утрачивают активность, а протеин зерна остается достаточно полноценным

Однако для снижения содержания антипитательных веществ более целесообразна селекция новых сортов.

По сообщению Ю. Тюрина (2003), во ВНИИ кормов создан сорт вики Луговская 98, зерно которой не содержит циангликозидов, а потому его можно использовать в кормлении свиней и птицы без предварительной технологической обработки.

В опытах З. Петриной (1982), А. Геворкяна (1986), Ю. Тюрина (2003), В. Водяникова и др. (2006) установлена возможность частичной или полной замены в рационах бройлеров дефицитных кормов – рыбной муки, соевого шрота – зернобобовыми, при этом комбикорм необходимо балансировать по аминокислотам.

Среди сельскохозяйственных культур в решении белковой проблемы особое место занимает соя.

Являясь богатым источником протеина, минеральных веществ, витаминов группы В, бобы сои содержат в 10 раз больше лизина и тиамина, в 9 – рибофлавина, в 15 – кальция, в 7 – фосфора по сравнению с зерном кукурузы, пшеницы, риса. Однако кормовое достоинство этой ценной фуражной культуры снижается из-за наличия в ней соединений, отрицательно влияющих на переваримость питательных веществ в организме животных и их здоровье. Это ингибитор трипсина, сапонин, соин, ферменты уреазы и липоксидаза. Особенно вреден ингибитор трипсина – основного фермента поджелудочной железы, тормозящий его активность на 60–76%. Кроме того, снижается и амилазная активность слизистой кишечника, липазная же компенсаторно увеличивается. Термическая обработка сои улучшила питательные свойства, благодаря чему яйценоскость кур повысилась на 8–10%, экономия кормов составила 8,7–13,1% (Свеженцов А. и др., 1987).

По данным С. Водолажченко, Ф. Ведякиной (1987), соевый шрот – не только высокопитательный, но и экономически выгод-

ный корм. При замене 70% кормов животного происхождения соевым шротом с добавлением витаминов группы В и метионина яйценоскость кур повысилась, улучшилось качество инкубационных яиц, снизилась стоимость комбикорма.

Важным показателем соевого шрота является содержание ингибитора трипсина, большое количество которого снижает переваримость корма с 90 до 40% (Крюков В., 1999).

Во Всероссийском НИИ масличных культур (г. Краснодар) создан сорт сои Валента с пониженной трипсинингибирующей активностью. В опытах (Кощаев А. и др., 2006) установлена возможность использования семян термически не обработанной (нативной) сои нового сорта в комбикормах для перепелов и бройлеров в качестве основного источника белка.

В России одним из основных источников протеина являются семена подсолнечника, а также подсолнечные жмыхи и шроты. По биологической ценности белки этих продуктов превосходят белки зерна злаков. Однако в подсолнечном шроте много клетчатки, мало лизина и обменной энергии, кроме того, присутствует хлорогеновая кислота. Тем не менее, в рацион птиц можно вводить до 20% подсолнечного шрота (Тюрин О., 2003).

Хорошим источником белка является горчичный шрот, содержащий до 40% сырого протеина, но однако в этом продукте присутствуют гликозиды горчичных масел, раздражающие слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта. После тепловой обработки семян горчицы жмыхи и шроты можно применять в кормлении птицы наряду с другими жмыхами и шротами.

Н. Егоров и его соавторы (1987) при выращивании утят 20–60% подсолнечного шрота заменяли горчичным без ухудшения зоотехнических показателей. Кроме того, стоимость кормов понизилась на 5,2%.

В рацион цыплят-бройлеров можно вводить 10–14% горчичного шрота взамен животных кормов или 20–30% от массы комбикорма без животных ингредиентов (Архипов А., 1996).

Концентрат от переработки горчицы сарептской одинаково подходит как для бройлеров, так и для кур-несушек. Оптимальная доза концентрата – 10% (Николенко Л. и др., 2005).

В южных районах страны можно использовать хлопковый шрот. Сдерживающим фактором в использовании хлопкового

шрота является присутствие в нем природного токсичного пигмента – госсипола и его производных, уровень которых колеблется в зависимости от сорта, условий возделывания и технологии переработки семян. По содержанию питательных веществ и энергии хлопковый шрот близок к подсолнечному, а некоторые сорта – к соевому шроту. В корма для птицы можно включать 5–7% хлопкового шрота (Долбенева Е.Ф., 1985; Крапивина А., Коновалов Л., 1988; Рыбина Е. и др., 1997).

Кроме хлопкового шрота можно с успехом использовать муку из листьев хлопчатника, заменяя люцерновую муку; оптимальная доза для ремонтного молодняка кур – 3–5% (Рыбина Е., Имангулова Н., 1990).

Высокое содержание протеина и хорошая сбалансированность по аминокислотам делают рапс и рапсовые жмыхи и шроты ценным источником белка для птицы, прежде всего цыплят-бройлеров.

Рапсовый шрот долгое время не находил широкого применения в кормлении птицы из-за содержания в нем большого количества танинов, сапонинов, глюкозинолатов, эруковой кислоты. Эти вещества значительно снижают кормовые достоинства и отрицательно влияют на работу щитовидной железы, печени, почек, тормозят рост птицы, снижают ее продуктивность (Vogt Н., 1981).

Для удаления из семян рапса токсических веществ их подвергают тепловой обработке, используют культуры дрожжей *Geotrichum caudium*, а также метод экстракции (Шепельский О.И. и др., 1984).

В настоящее время выведены сорта рапса с пониженным содержанием эруковой кислоты (0,1%) и глюкозинолатов (0,3%), а также сорта с минимальным содержанием антипитательных веществ. Все они получили общее название канола, сорта «00» и «000» (Егоров И., 1989).

В опытах О.Д. Синцеровой (1983, 1983) установлена целесообразность включения молотых семян озимого рапса с шестидневного возраста в количестве 5,0%, с 29-дневного возраста – в количестве до 10%. Экономия стандартного комбикорма составляет 5%.

По данным Т. Крындушкиной (1999), выход жмыхов и шротов из семян рапса доходит до 63%, что на 40% выше, чем из семян подсолнечника. При скармливании смесей пшенично-ячменного типа с добавкой 7%-го рапсового масла живая масса цыплят-бройлеров повысилась на 8–10%, а затраты корма на единицу прироста уменьшились на 10–12%.

Исследования показали, что рапсовые шрот, жмых, масло определенного качества можно использовать в корм птице. Шрот с содержанием сырого протеина 33–36%, сырой клетчатки – до 15%, глюкозинолатов – до 0,8, эруковой кислоты – 5–6 % (в жире) и отвечающий другим требованиям включают в рацион кур промышленного стада и цыплят-бройлеров в дозе не более 5% от массы корма.

При повышении уровня добавки происходят снижение продуктивности, геморрагическое воспаление печени и щитовидной железы.

Рапсовый шрот является сравнительно дешевым источником протеина. В рационах кур-несушек и цыплят-бройлеров соевый и подсолнечный шроты можно полностью заменить на рапсовый (В. Коробко, 1988; Н. Денин и др., 2003), в рационы цыплят-бройлеров можно включать до 8% рапсового шрота при одновременном применении ферментов (Рыжий Э., 2006).

Весьма ценным протеином для птицы является белок одноклеточных: дрожжей, бактерий, микроскопических грибов. Производство протеина одноклеточными организмами выгодно отличается от классического сельскохозяйственного производства тем, что не зависит от погодных условий. По скорости роста микроорганизмы превосходят все живые организмы. Рост массы микроорганизмов идет в 500 раз быстрее, чем самых урожайных сельскохозяйственных культур. Так, в организме коровы массой 500 кг за сутки образуется 0,5 кг белка, а 500 кг дрожжевых клеток синтезируют за тот же период 50 т белка, то есть в 100 тыс. раз больше (Хазин Д.А., 1984; Емцев В.Т. и др., 1985; Асонов Н.Р., 2002).

Перспективными технологиями являются технологии, в которых используются нетрадиционные субстраты: цитратные и сернистые соли, отходы деревообрабатывающей промышленности и особенно нефтехимическое сырье, такое, как очищенные Н-

парафины, синтетический этанол, метанол и др. (Кршечек Й., 1979; Kliskinen T., Anderson P., 1983; Voursi R.M., 1982).

Продукты микробного синтеза нашли широкое применение в кормлении птицы. Установлено, что включение эприна, гаприна, паприна в комбикорма для молодняка и взрослой птицы в количестве 4–10% обеспечивает высокую сохранность, повышение яйценоскости, улучшение качественных показателей мяса. Масса микроорганизмов является не только источником протеина и энергии, но и незаменимых аминокислот и может на 50–70% заменить корма животного происхождения (Викторов П.И. и др., 1982; Михайлова Т.В., 1982; Ньюпенко Н.А., и др., 1982; Купина Л.Я., 1983, 1985; Синцерова О.Д., Ленкова Т.Н., 1985; Соколова Л. и др., 1987; Арьков А. и др., 1988; Егоров И. и др., 1990; Завырылин Е., 1997; Нестеров Н. и др., 1999; Петрина З.А., 1985; Имангулов Ш.А., Агеев В.Н., 1985; Чекмарев А., Абдуллаев А., 2003; Перегудов С., 2005).

Разработана технология получения жидких кормовых дрожжей на основе гречихи сахалинской (Тменов И. и др., 2006, 2006).

Дефицит кормового белка и биологически активных веществ может быть восполнен за счет одноклеточных водорослей – хлореллы и спирулины (сине-зеленые водоросли – *Spirulina platensis*). Биомасса этих водорослей является богатым источником каротиноидов, витаминов группы В, Е и С, фитогормонов. В сухом веществе хлореллы содержится более 50% сырого протеина, спирулины – более 70%. Эти растения превосходят некоторые зерновые, зернобобовые и технические культуры по эффективности использования солнечной энергии. Так, при культивировании хлореллы с 1 га водной поверхности удается получить в 10 раз больше сырого протеина, чем с 1 га земли при выращивании сои. На плантациях водорослей спирулины за 220 дней с 1 га снимают 22 т сухого вещества, в том числе 1,2 т сырого протеина (Свеженцов А.И., 1982; Егоров И., 1989).

При скармливании птице биомассы одноклеточных водорослей повышается сохранность поголовья на 1–2%, яйценоскость кур – на 4–8%, выход тушек 1-й категории – на 14%, снижаются затраты кормов на единицу продукции, в печени и яйцах повышается содержание витамина А. Замена 30%-й рыбной муки

и соевого шрота (по протеину) водорослями не оказывает отрицательного влияния (Сочкан И. и др., 1992; Байковская И. и др., 1993; Чепрунова О., 2001).

Использование одноклеточных водорослей в птицеводстве не находит широкого применения из-за высокой их себестоимости.

Одним из перспективных направлений укрепления кормовой базы является использование кормов, полученных на основе морской флоры (Толоконников С., 1990; Маммаева Т.В. и др., 2002; Евхутич Н., Евхутич Л., 2006) и фауны (Егоров И., Паньков П., 1993; Хаустов В., 2003; Околелова Т., 2005) Богатый химический состав, большое содержание макро- и микроэлементов выгодно отличает морские водоросли от наземных растений. В водорослях присутствуют антибиотические вещества, обладающие высокой активностью. При включении муки из водорослей в рацион птицы у нее повышаются естественная резистентность и продуктивность, в яйцах увеличивается содержание витамина А и каротиноидов, а содержание йода увеличивается в 2,4–2,6 раза, что особенно ценно для производства лечебной и функциональной продукции. Оптимальная доза введения в рацион птицы муки из морских водорослей 3–5%.

В 100 г муки из морских животных (кальмаров, креветок, рачков) содержится до 60% сырого протеина (в том числе лизин, метионин, цистин), до 20% жира, большое количество макро- и микроэлементов. Введение в рацион птицы 3,5–7,0% такой муки повышает усвояемость питательных веществ, естественную резистентность, при этом рыбной муки можно заменить 75–100%, а кормовых дрожжей – 50%.

По сообщению Н. Мухиной и др. (2006), при ферментативно-кислотном гидролизе мяса мидий получена кормовая добавка, обладающая выраженными антиоксидантными, иммуномоделирующими и противовирусными свойствами. Рекомендуется давать препарат с кормом или водой в критические периоды жизни цыплятам по 0,3 мл/кг, курам – по 0,1–0,2 г/кг массы тела.

Изучена активность бетафина (БАВ) из отходов свеклосахарного производства. Входящая в состав препарата аминокислота бетаин регулирует водный баланс клетки и является донором метильных групп при дефиците в кормах холина и метионина. Замена

синтетического метионина бетафином положительно повлияла на переваримость протеина и жира и основные зоотехнические показатели кур, конверсию корма. Бетафин – более эффективная добавка, чем холин-хлорид (Егоров И., Гилевич А., 1999; Егоров И., Демидова О., 2003, 2004; Бачкова Р., 2003; Демидова О., 2006).

Однако имеются и противоположные данные. Так, О. Аверкиева (2004) по литературным данным и результатам собственных исследований утверждает, что бетаин не может заменить DL-метионин, который остается незаменимой в синтезе белка аминокислотой.

И. Егоров, А. Езерская (1988), Л. Эрнст и др. (2004) обращают внимание на такой источник белка для птицы, как мука из личинок комнатной мухи (МЛКМ). Личинки мух обладают потрясающей энергией роста. Учеными подсчитано, что биомасса от пары мух и их потомства при полной реализации генетического потенциала в конце года составит 87 т, то есть будет равна весу шести слонов.

МЛКМ содержит до 52% сырого протеина, до 20% жира, до 10% клетчатки, до 7% БЭВ. Благодаря высокой питательной ценности МЛКМ частично заменяет рыбную муку. Оптимальная доза МЛКМ для цыплят-бройлеров 3–6%, кур-несушек – 2–4%. Отмечено повышение использования азота и жира.

Производство МЛКМ на навозе или помете имеет особое значение при внедрении экологически чистых и безотходных технологий.

Опыт использования в птицеводстве БАВ свидетельствует об их высокой экономической эффективности. К числу БАВ относится сапропель, или озерный ил. Формируется сапропель из погибших растительных и животных организмов и образует слой от 1 до 10 см. Образуется сапропель не в каждом озере и имеет специфический химический состав, поэтому в кормлении разных видов животных используется как витаминно-минеральная добавка или как источник питательных веществ. В состав сапропеля входят макро- и микроэлементы, каротин, витамины, ферменты, гормоны, биостимуляторы. Многие авторы отмечают, что сапропель не содержит токсических веществ, кроме этого в нем погибают возбудители инфекционных и инвазионных болезней в ре-

зультате присутствия в его составе микроорганизмов, синтезирующих антибиотики.

При скармливании сапропеля птице у нее повышается усвоение азота, кальция, фосфора, клетчатки, благодаря чему живая масса молодняка увеличивается минимум на 6%, расход корма на 1 ц прироста уменьшается на 3–7%. Исследователи отмечают повышение биологической ценности мяса: большее содержание протеина, сухих веществ и меньшее – жира. Сырого сапропеля можно скармливать птице до 20%, гранулированного – от 4,5 до 6,0% (Казак В.А. и др., 1975; Свеженцов А. и др., 1992; Алексеев А. и др., 1997; Имангулов Ш., 1993; Пестис В., Пестис М., 1987; Табаков Н.А. и др., 2000; Саражакова И.М., 2001; Хаустов В.Н., 2002; Булатов С., Фаррахов А., 2006).

При сушке сапропель становится менее действенным. В СибНИИ птицеводства разработан препарат – экстракт сапропеля ЭС-2, положительно влияющий на иммунную систему: образование поствакцинальных антител у кур к болезням Гамборо, Ньюкасла и инфекционному бронхиту шло интенсивнее (Мальцева Н., 2005).

В промышленных условиях содержания птицы по-прежнему актуальна проблема повышения ее резистентности. При нарушениях технологических режимов и ветеринарно-санитарных правил у птицы возникает стойкая иммунодепрессия, следствием которой становятся повышенный отход, снижение продуктивности, ухудшение конверсии корма. Указанная проблема решается по-разному, в том числе с помощью биологически активных веществ различной природы: витаминов, ферментов, аминокислот, синтетических и природных гормонов, солей микроэлементов (Козадаева Г., Аристов Б., 1989; Цариков Н., Полякова Н., 1989; Шевченко А., Казакова Т., 1989; Никильбургский И., 1992; Тетерев И., Ушаков В., 1992; Ярцев В., 1989; Крюков В., Кривцов В., 1990; Околелова Т. и др., 1991; Беседин М. и др., 2003; Сафонова Т., Спирина С., 2003; Татарский В., 2003; Деева А.В. и др., 2006; Марченко Г.Г., Архипов В.О., 2006; Попов Л.К. и др., 2006).

В литературе имеется обширная информация об успешном применении янтарной, фумаровой, аскорбиновой кислот и их солей в качестве стимуляторов продуктивности и жизнеспособности. По данным Т. Околеловой (1989), Е. Брыцкова и др. (1991), Т. Околеловой и др., (1989), К. Лузбаева и др., (1996), А. Злочевско-

го (2001), Ш. Имангулова (2003), А. Беспалова (2003), Г. Марченко, В. Архипова (2006), эти вещества обладают свойствами неспецифических адаптогенов и рекомендованы для птицы как экологически безопасные средства.

Представляют интерес биологически активные препараты, основой которых является гуминовый комплекс. Это гуминаты натрия и калия. Производятся они из торфа, каменного угля, сапропеля, древесины. Лигногуматы содержат большое количество органических веществ, в том числе высокомолекулярные гуминовые кислоты, макро- и микроэлементы. В исследованиях В. Минькина и др. (1997), П. Калинина, Б. Бессарабова (2004), Б. Бессарабова и др. (2004, 2006), И. Перчикова и др. (2003) установлены безвредность и высокая эффективность препаратов. Лигногуматы могут служить иммуномодуляторами, заменяя дорогостоящие ветеринарные препараты.

В качестве источника БАД изучались тыквенная паста, мука из крапивы двудомной, омелы белой, луб бархата амурского, экстракт стеблелиста мощного (Ахмедханова Р. и др., 2003; Зражевский В. и др., 2003; Петенко А., Кощаев А., 2005; Васильева Н., 2006; Кононенко С., Чуприн Е., 2006). Эксперименты показали, что эти растения могут пополнить ассортимент нетрадиционных кормовых средств и БАД из местного растительного сырья.

К БАД природного происхождения относится элеутерококк в виде экстрактов и шротов. Установлено положительное влияние биологически активных веществ элеутерококка на морфофункциональное состояние жизненно важных органов, в том числе ответственных за иммунитет и центральную нервную систему. Кормовые добавки элеутерококка нормализуют обмен веществ, повышают усвоение азота (Попов Л., Попова М., 1992; Смердова М.Д. и др., 2002; Негреева А., Третьякова Е., 2006).

На российском кормовом рынке появились импортные растительные препараты, приготовленные на основе эфирных масел, экстрактов трав и специй (Егоров И. и др., 2006; Савченко С.П., Савченко С.Ф., 2006; Паршин П. и др., 2006; Юнусова О.Ю., Сычева Л.В., 2006). Спектр действия этих натуральных добавок велик. Входящие в состав препаратов эфирное масло травы орегано (подвид душицы) подавляют рост патогенных микроорганизмов; ароматические и вкусовые добавки (ваниль, ванилин, анисовое масло)

стимулируют секреторную функцию желудочно-кишечного тракта. Фитобиотические препараты – это еще антиоксиданты, фунгистатики и адаптогены. Благодаря такому многообразному действию препаратов сохранность птицы увеличивается на 3–4%, среднесуточные приросты молодняка – на 6–7%, убойный выход – на 4–5%, расход кормов уменьшается на 6–8%.

2.2. Материал и методика изучения шрота аралии маньчжурской

Корм – один из факторов внешней среды, оказывающий наибольшее влияние на продуктивность и жизнеспособность сельскохозяйственных животных и птицы. Высокую продуктивность от животных можно получить, обеспечив их полноценным кормом, содержащим все необходимые питательные вещества. Полноценность кормления определяется не только абсолютным содержанием питательных веществ, но и их соотношением в рационе.

Корма относятся к числу главных сырьевых ресурсов, поскольку расходы на них составляют 60–70% всех затрат. Основная часть кормов для птицы представлена зерновыми кормами, которые дороги и дефицитны. Птице скармливают зерно кукурузы, пшеницы, ячменя, сои, что делает ее конкурентом человека. В связи с этим по-прежнему актуальны поиск и освоение новых нетрадиционных источников питательных веществ.

Большую помощь в решении этой проблемы может оказать перерабатывающая и фармацевтическая промышленность, где накапливается большое количество отходов, которые содержат питательные и биологически активные вещества и с успехом могут использоваться в птицеводстве.

В настоящей работе изучалась возможность использования в кормлении птицы отходов фармацевтической промышленности г. Красноярска – шрота аралии маньчжурской с целью снизить стоимость комбикорма, повысить его биологическую полноценность и расширить ассортимент кормовых добавок.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) изучение химического состава шрота аралии маньчжурской;
- 2) изучение влияния шрота аралии маньчжурской на продуктивность и жизнеспособность ремонтного молодняка яичных кур;
- 3) экономическая оценка скармливания шрота.

Эффективность замены части комбикорма шротом аралии маньчжурской изучалась в производственных условиях Шушенской птицефабрики Красноярского края. В качестве опытного поголовья использовались ремонтные курочки кросса П-46.

Кросс П-46 отселекционирован на основе двух гетерогенных популяций породы белый леггорн, созданных с использованием разнообразного генетического материала, то есть линий, ранее завезенных из Японии, Канады и Нидерландов. Селекция кур осуществлялась по яйценоскости, сохранности и индексу резистентности. Отцовской родительской формой является линия П₄, материнской – П₆. Обе линии характеризуются высокой яйценоскостью и массой яиц.

Гибридов получают при скрещивании П₄хП₆. Яйценоскость финальных гибридов в пределах 275–285 яиц на среднюю курицу-несушку при массе яиц 60–65 г.

На Шушенской фабрике применяется фазовая технология выращивания ремонтного молодняка, при которой гибридные курочки с суточного возраста до 30 дней выращиваются в клеточных батареях КБЭ-1, затем их переводят в другой птичник с клеточным оборудованием БКМ-3, где они находятся до 120-дневного возраста. В возрасте 120 дней ремонтных курочек переводят в цех клеточных несушек, где они в течение месяца адаптируются к новым условиям и началу яйцекладки.

Предварительный период опыта продолжался пять дней, в течение которых цыплята привыкали к новой кормовой смеси. Учетный период опыта продолжался 90 дней в период выращивания молодняка от 30- до 120-дневного возраста. Кормление молодняка во время опыта проводилось по схеме, представленной в таблице 3.

Первая группа, контрольная, получала основной рацион (ОР), для остальных часть основного рациона заменяли шротом аралии маньчжурской в количестве 5, 10 и 15% соответственно.

Шрот размалывался до состояния муки и хорошо перемешивался вручную с основным комбикормом.

Таблица 3 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Средняя масса одной головы, г	Условия кормления	Условия содержания
Контрольная	30	430	ОР	В клеточных батареях БКМ-3 по общепринятой технологии
Опытная 1	30	430	95% ОР+5% шрота	
Опытная 2	30	430	90% ОР+10% шрота	
Опытная 3	30	430	85% ОР+15% шрота	

Остальные условия кормления и содержания были одинаковы для всех групп и соответствовали общепринятой технологии.

Мониторинг развития ремонтных курочек проводился по живой массе, сохранности поголовья, ювенальной линьке, экстерьерным показателям, а также по данным интерьера при контрольном убое. Кроме того, учитывались потребление корма и расход кормов на единицу продукции.

КОНТРОЛЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ. Несоответствие условий жизни требованиям развивающегося организма в течение определенного периода онтогенеза может стать причиной недоразвития – инфантилизма. Чем раньше воздействуют неблагоприятные условия, тем значительнее отрицательные результаты.

Хорошими условиями кормления и содержания можно повысить упитанность птицы, ее продуктивность, но полностью компенсировать недоразвитие невозможно. Нежелателен также чрезмерно быстрый рост молодняка, так как в дальнейшем продуктивные качества такого молодняка низкие. Поэтому для получения здоровой, крепкой птицы желательного типа необходимо вести регулярный контроль роста и развития молодняка. Кроме того, мониторинг роста является ключевым методом контроля полового созревания. Динамику весового роста цыплят устанавливали взвешиванием 1% поголовья. Обязательным условием объектив-

ной оценки скорости роста служит взвешивание во все периоды одних и тех же особей. Живую массу курочек контролировали взвешиванием индивидуально; точность взвешивания – 5 г.

Скорость роста – признак наследуемый; в племенном птицеводстве используется для оценки производителей по качеству потомства, в промышленном птицеводстве – для сравнения различных групп птицы. Скорость роста цыплят, особенно мясного направления продуктивности, имеет большое хозяйственное значение, так как быстро растущие цыплята при прочих равных условиях затрачивают меньше корма на единицу прироста, чем медленно растущие.

Выражают скорость роста в абсолютных и относительных величинах.

Абсолютный прирост определяют по изменению живой массы птицы за известный промежуток времени по формуле:

$$V = V_2 - V_1.$$

Среднесуточный абсолютный прирост определяют по формуле:

$$\frac{V}{t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1},$$

где V_1 – живая масса в начале периода, г;

V_2 – живая масса в конце периода, г;

t_1 – возраст в начале периода, дн.;

t_2 – возраст в конце периода, дн.

Однако для характеристики скорости роста вычисления только абсолютного прироста недостаточно, так как величина его с возрастом меняется. Большой прирост на более поздних стадиях развития не служит показателем интенсивности роста, а является лишь результатом увеличения растущей массы. Растущий организм обладает неодинаковой скоростью роста в разные возрастные периоды. Кроме того, абсолютные показатели не могут быть использованы для сравнения скорости роста птицы различных групп, линий, пород, видов. Поэтому в исследованиях используется напряженность роста, которая характеризуется отно-

сительной скоростью роста или относительным приростом и вычисляется по формуле Броди:

$$R = \frac{V_2 - V_1}{0,5(V_2 + V_1)} \times 100.$$

Расшифровка символов приведена выше.

СОХРАННОСТЬ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ. При выращивании цыплят в условиях птицефабрик уход за птицей сводится к наблюдению за четкой работой приборов и механизмов. Однако необходимо проводить наблюдение за молодняком для своевременного удаления павших, слабых и больных особей. Слабые и больные цыплята могут явиться источником распространения инфекций.

Падеж и выбраковку птицы определяют ежедневно, при этом устанавливают причины отхода. Сохранность птицы рассчитывают в процентах от начального поголовья по периодам выращивания и за весь период.

ЮВЕНАЛЬНАЯ ЛИНЬКА. Одним из показателей состояния птицы является линька. Затянувшаяся или неправильная линька указывает на отклонение параметров кормления и содержания от оптимальных. Линьку цыплят и взрослых кур определяют по смене маховых перьев крыла 1-го порядка.

РАЗВИТИЕ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ. О развитии половой системы можно судить по вторичным половым признакам, в частности по гребню. При этом берутся промеры гребня: длина измеряется между его крайними точками; высота – по середине гребня.

Потребление корма определялось ежедневно на основе заданного количества корма с учетом россыпи.

2.3. Результаты исследований и их обсуждение

Аралия маньчжурская – невысокое деревце, широко распространенное в Приморье, Китае и Корее. Не является редким видом, образует густые заросли, через которые трудно пробраться. Для медицинских целей используют корни молодых растений, содержащие эфирные масла, смолы и сапонины. Применяют как тонизирующее средство и как стимулятор центральной нервной

системы при усталости, расстройствах, физическом и умственном переутомлении. Аралия маньчжурская с успехом заменяет женьшень (Гаммерман А.Ф. и др.,1990).

Изучение химического состава отходов фармацевтической промышленности – шрота аралии маньчжурской – проводилось в аналитической лаборатории Института биофизики Сибирского отделения Академии наук (г. Красноярск).

Проведенные исследования показали, что шрот имеет питательную ценность. В состав шрота входят макро- (кальций, калий, магний, натрий, фосфор, сера) и микроэлементы (марганец, цинк, железо, медь). Содержание общих липидов составляет 0,68%, общих углеводов (без клетчатки) – 2,2%, общего азота – 0,5%. Шрот аралии маньчжурской содержит в незначительном количестве незаменимые аминокислоты: лизин, гистидин, треонин, валин.

Согласно полученным данным, в шроте отсутствуют нитраты, нитриты, тяжелые металлы, радиоактивные элементы. Химический состав шрота представлен в таблицах 4 и 5.

Характерной особенностью шрота аралии маньчжурской является высокое содержание кремния. Кремний содержится в организме теплокровных – млекопитающих и птиц. Наибольшее его количество обнаруживается в легких, железах, аорте, трахее, хрящах, костях, сухожилиях. В настоящее время полагают, что он обеспечивает рост и упрочение тканей в период развития и формирования скелета, принимает участие в метаболизме кальция, фосфора, хлора, натрия, серы, алюминия.

Введение кремния в рацион ускоряет минерализацию костей даже при дефиците кальция. Присутствие его в кровеносных сосудах препятствует проникновению липидов из плазмы крови и отложению их на стенках кровеносных сосудов. Кроме того, кремний выполняет функцию сорбента. Отрицательное влияние контаминации токсинами может быть снижено введением в рацион комплексных препаратов, обязательным компонентом которых является кремний (Аргунов М. и др., 2006). Не случайно кремний вводится в состав многих кормовых добавок.

Повышенное содержание в шроте меди и железа предупреждает возникновение анемий, марганца – перозиса.

Особого внимания заслуживают липиды. Это связано с многофункциональностью липидов и недостаточной изученностью липидного питания.

Таблица 4 – Химический состав шрота аралии маньчжурской

Элемент	% на сухое вещество	Элемент	% на сухое вещество
Фосфор	0,065	Кремний (полуколич.)	0,1
Сера	0,09	Барий (полуколич.)	0,0001
Калий	0,36	Галлий	0,0000088
Натрий	0,024	Цирконий	0,00019
Кальций	0,58	Иттрий	н.о.
Магний	0,06	Скандий	н.о.
Железо	0,013	Тиамин, мг %	н.о.
Марганец	0,0049	Рибофлавин, мг %	0,0375
Цинк	0,0022	Общие углеводы (без клетчатки)	2,2
Медь	0,0004	Нуклеиновые кислоты	0,03
Бор	0,00099	Общие липиды	0,68
Алюминий	0,0280	Полярные липиды	0,10
Свинец	0,000026	Стерины	0,11
Хром	0,000045	Спирты	н.о.
Никель	0,000049	Свободные жирные кислоты	0,12
Молибден	0,000055	Триглицериды	0,05
Олово	0,0000079	Эфиры стеринные и углеводороды	0,18
Ванадий	0,000028	Неидентифицированные липиды 1	0,12
Титан	0,0029	Неидентифицированные липиды 2	н.о.
Серебро	0,00000035	Аммонийный азот	0,05
Кобальт	н.о.	Азот (общий)	0,5
Стронций	0,0020		

В состав липидов шрота аралии маньчжурской входит 15 жирных кислот, основные из них – линолевая – 55,1%, пальмитиновая – 26,8, олеиновая – 5,7 и линоленовая – 3,3% от суммы жирных кислот.

Таблица 5 – Состав жирных кислот липидов шрота аралии маньчжурской

Жирная кислота	% от суммы жирных кислот	Жирная кислота	% от суммы жирных кислот
Каприловая	следы	Пальмитиновая	26,8
Пеларгоновая	0,4	Пальмитолеиновая	0,3
Неидентифицированная каприновая	0,2	Гексадекатриеновая	н.о.
Неидентифицированная ундекановая	следы	Маргариновая	0,8
Лауриновая	0,4	Гептадеценовая	следы
Тирдекановая	следы	Стеариновая	2,2
Изомиристиновая	следы	Олеиновая	5,7
Миристиновая	0,4	Линолевая	55,1
Миристолеиновая	следы	Линоленовая	3,3
Пентадекановая	0,6	Нонадекановая	-
Пентадеценовая	0,7	Эйкозодеценовая	2,6
Изопальмитиновая	0,5		

В организме животных липиды выполняют различные функции: входят в структуру биологических мембран и составляют основу нервных клеток, предохраняют организм от термических воздействий и в значительной степени восполняют энергетические затраты. В обмене веществ ведущую роль играют нейтральные жиры, представляющие собой смесь сложных эфиров трехатомного спирта глицерина и жирных кислот. Центральное звено липидов – жирные кислоты и их производные, при многообразии которых лишь немногие (около 20) определяют структуру и свойства липидов. Жирные кислоты стимулируют всасывание друг друга. Жирные кислоты – составные компоненты не только жиров, но и жироподобных веществ (фосфолипиды, стеролы), обладающих высокой биологической активностью.

Наибольшее значение для организма птиц имеют пять жирных кислот: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая и линоленовая. В шроте аралии маньчжурской эти кислоты составляют 93,7% всех жирных кислот.

Биологическая ценность шрота обусловлена также повышенным содержанием мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот (линоленовой и линолевой), которые легко усваиваются организмом и являются важным антихолестериновым

фактором. Ненасыщенные жирные кислоты являются предшественниками простагландинов и обладают очень высокой биологической активностью. Они обеспечивают организму животных гормональную регуляцию многих физиологических процессов и сохранение гомеостаза.

Линолевою и линоленовую кислоты называют незаменимыми, так как они не синтезируются в организме и их необходимо давать птице с кормом. При отсутствии этих жирных кислот задерживаются рост и развитие молодняка, снижается устойчивость организма к воздействию стресс-факторов. Поэтому в настоящее время в рационах птицы учитывается содержание линолевой кислоты. Потребность птицы в ней рассчитывают с учетом типа комбикорма. Пшенично-ячменные рационы, применяемые на многих птицефабриках, дефицитны по линолевой кислоте. Таким образом, шрот аравалии маньчжурской позволяет оптимизировать жирно-кислотный состав и уровень линолевой кислоты в рационах.

Из факторов внешней среды, влияющих на продуктивность и жизнеспособность птицы, в первую очередь следует отметить условия кормления. Недостаток корма или отдельных питательных веществ, биологическая неполноценность рационов оказывают отрицательное влияние на рост и развитие молодняка, что снижает в будущем яйценоскость. Поэтому очень важно обеспечить птицу полноценным рационом. В настоящее время при кормлении птицы придерживаются норм, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Нормативная питательность рационов для молодняка яичных кур (ГОСТ 18221-72)

Содержание питательных веществ в 100 г комбикорма, %	Возраст, дни	
	31–90	91–150
Обменная энергия, не менее:		
кДж	1090	1050
ккал	260	250
Сырой протеин, не менее	17,0	13,5
Сырой жир	2,2	2,6
Сырая клетчатка, не более	5,5	7,0
Кальций	1,0-1,2	1,0-1,4
Фосфор	0,8-0,9	0,7-0,8
Натрий, не более	0,4	0,4
Лизин, не менее	0,87	0,75
Метионин + цистин, не менее	0,65	0,60

Кормление ремонтных курочек на Шушенской птицефабрике проводилось по следующему рациону (табл.7).

Таблица 7 – Состав и питательная ценность основного рациона (ОР),%

Ингредиент	Возраст, дни	
	31 – 90	91 – 120
Кукуруза	10,0	-
Просо	-	10,0
Пшеница	32,2	39,0
Ячмень	30,0	30,0
Отруби пшеничные	5,0	5,0
Дрожжи гидролизные	5,0	3,4
Мясокостная мука	2,0	3,5
Рыбная мука	4,0	-
Шрот подсолнечный	6,0	-
Травяная мука	4,0	6,0
Костная мука	0,2	1,0
Ракушка, мел, известняк	1,3	1,6
Соль поваренная	0,3	0,5
Итого	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:		
обменной энергии:	кДж	1180
	ккал	281
сырого протеина		17,45
сырого жира		2,9
сырой клетчатки		5,3
кальция		1,1
фосфора		0,8
натрия хлористого		0,4
лизина		0,82
метионина + цистина		0,60

На 1 т комбикорма вносятся стабильные добавки витаминов и микроэлементов.

Из анализа таблицы 7 видно, что основной рацион для ремонтных курочек не сбалансирован по наиболее важным питательным веществам и не соответствует нормам кормления. Так, основной рацион в период 31–90 дней превышает норму по обменной энергии на 8,3%, сырому протеину – на 2,6%, сырому

жиру – на 32,0%. В то же время в основном рационе не хватает 12,0% кальция, 5,8% лизина, 7,7% метионина с цистином.

Известно, что при большом содержании протеина потребление корма снижается, а это вызывает задержку роста молодняка, снижает использование азота и накопление печенью витаминов А и группы В.

Важным показателем сбалансированности рационов служит отношение между энергией и протеином (ЭПО), которое характеризует влияние кормления на энергетические и пластические процессы в организме птицы.

При достаточном уровне обменной энергии в рационе расход азотистых веществ на энергетические цели меньше и они используются более эффективно. Поэтому балансирование энергии и протеина – один из способов экономного расходования кормов.

Современные высокопродуктивные кроссы нуждаются не столько в высоком уровне протеина, сколько в высоком уровне доступных аминокислот при более узком ЭПО. В рационе курочек периода 31–90 дней этот показатель равен 676 при биологически обоснованном 640. В данном случае энергия и протеин расходуются физиологически нерационально, что невыгодно экономически.

Аналогично выглядит рацион возрастного периода 91–120 дней, в котором наблюдаются превышение по обменной энергии и сырому протеину и недостаток сырого жира, кальция и критических аминокислот. ЭПО рациона этого периода равно 795 при физиологически необходимом 777.

Таким образом, рацион для ремонтных курочек не сбалансирован по всем питательным веществам, что обуславливает высокую стоимость кормления.

Питательность новых рационов определена по общепринятым методикам (Петухова Е.А. и др., 1989; Топорова Л.В. и др., 2004).

При замене 5–15% основного комбикорма на шрот аралии маньчжурской питательность корма изменяется, что представлено в таблицах 8 и 9. Причем рацион первой и второй опытных групп становится более сбалансированным по сравнению с контролем и по содержанию питательных веществ приближается к нормативному. В третьей опытной группе питательность рациона ниже требуемых показателей более чем на 5%, что нежелательно.

В ходе исследований контролировалась полнота скармливания. Новый корм цыплята поедали так же охотно, как и основной комбикорм, и наблюдалось 100%-е поедание.

Таблица 8 – Питательность нового рациона в период 31–90 дней, %

Показатель	Группа												
	Кон-трольная	Опытная 1				Опытная 2				Опытная 3			
		100% ОР	95% ОР	5% шрота	итого	90% ОР	10% шрота	итого	85% ОР	15% шрота	итого		
Обменная энергия: кДж	1180	1120	6	1126	1060	12	1072	1000	18	1018			
ккал	281	267	1,4	268,4	253	2,8	255,8	239	4,2	243,2			
Сырой протеин	17,45	16,6	0,15	16,75	15,71	0,31	16,02	14,83	0,46	15,29			
Сырой жир	2,9	2,8	0,03	2,83	2,6	0,06	2,66	2,47	0,09	2,56			
Сырая клетчатка	5,3	5,0	0,1	5,1	4,8	0,2	5,0	4,5	0,3	4,8			
Кальций	0,8	0,76	0,03	0,79	0,72	0,06	0,78	0,68	0,09	0,77			
Фосфор	0,8	0,76	0,003	0,763	0,72	0,006	0,726	0,68	0,009	0,689			
Натрий	0,4	0,38	0,001	0,381	0,36	0,02	0,362	0,34	0,003	0,343			
Лизин	0,82	0,78	-	0,78	0,74	-	0,74	0,70	-	0,70			
Метионин + цистин	0,60	0,57	-	0,57	0,54	-	0,54	0,51	-	0,51			

Таблица 9 – Питательность нового рациона в период 91–120 дней, %

Показатель	Группа												
	Контрольная		Опытная 1			Опытная 2			Опытная 3				
	100% ОР		95% ОР	5% шрота	Итого	90% ОР	10% шрота	итого	85% ОР	15% шрота	итого		
Обменная энергия:													
кДж	1130		1070	6	1076	1020	12	1032	960	18	978		
ккал	269		256	1,4	257,4	242	2,8	244,8	229	4,2	233,2		
Сырой протеин	14,2		13,4	0,15	13,55	12,8	0,31	13,11	12,1	0,46	12,56		
Сырой жир	2,5		2,4	0,03	2,43	2,3	0,06	2,36	2,1	0,09	2,19		
Сырая клетчатка	5,8		5,5	0,1	5,6	5,2	0,2	5,4	4,9	0,3	5,2		
Кальций	0,8		0,76	0,03	0,763	0,72	0,06	0,78	0,68	0,09	0,77		
Фосфор	0,7		0,67	0,003	0,673	0,63	0,006	0,636	0,6	0,009	0,609		
Нагрый	0,4		0,38	0,001	0,381	0,36	0,002	0,362	0,34	0,003	0,343		
Лизин	0,60		0,57	-	0,57	0,54	-	0,54	0,51	-	0,51		
Метионин + цистин	0,44		0,42	-	0,42	0,40	-	0,40	0,37	-	0,37		

Кормление как фактор внешней среды играет главную роль в системе работы с птицей. Только при сбалансированном, полноценном кормлении молодняк быстро растет, хорошо развивается. В течение всей жизни птицы в ее организме происходит сложный процесс обмена веществ. Различный пищевой рацион может резко изменить обмен веществ, что отрицательно отразится на физиологическом состоянии птицы, следовательно, на здоровье, продуктивности, внешнем виде.

Главное назначение периода выращивания – достичь целевых величин массы тела и однородности к 20 неделям в соответствии со стандартом по используемой породе, линии, кроссу.

Масса тела является существенным фактором для полового созревания; высокая живая масса ведет к его ускорению, низкая – к задержке.

Ориентиром нормальности условий кормления и содержания служат примерные средние данные живой массы.

Влияние добавки шрота аралии маньчжурской на рост ремонтных курочек представлено в таблице 10.

Таблица 10 – Живая масса ремонтных курочек по периодам выращивания при введении в рацион шрота аралии маньчжурской, г

Возраст, дни	Примерная средняя живая масса курочек яичных линий и гибридов при клеточном выращивании	Группы			
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
45	400–450	430±0,9	433±0,6	430±0,6	430±0,6
65	630–680	631±0,9	636±0,6	630±0,4	632±0,5
95	950–1000	979±1,0	989±0,8	982±0,7	972±0,8
115	1150–1200	1202±1,0	1248±0,7	1208±0,8	1202±0,9

Сопоставляя полученные показатели живой массы с примерными нормативами, можно сделать вывод, что условия кормления и содержания цыплят всех групп находились в пределах технологических норм и соответствовали биологическим особенностям растущего организма.

При сопоставлении живой массы контрольного и опытного поголовий в возрастной динамике выяснилось, что лучше других набирали живую массу цыплята первой и второй опытных групп, которым заменяли соответственно 5 и 10% комбикорма на шрот аралии маньчжурской. Так, в возрасте 115 дней живая масса курочек, получавших 5% шрота, была на 46 г, или на 3,8%, больше, чем контрольных, а получавших 10% шрота – на 6 г, или на 0,5%, больше. Разница достоверна при $P > 0,999$. Добавка 15% шрота не дает прироста живой массы молодняка, но и не ухудшает показатели относительно контрольной группы.

Одним из основных элементов качественного улучшения птицы является правильное выращивание молодняка, основанное на знании закономерностей роста и развития по возрастным периодам, а также факторов, влияющих на этот процесс.

Известно, что наивысшая скорость роста живой массы тела наблюдается первые два месяца жизни; начиная с третьего месяца, скорость роста постоянно снижается. Развиваются цыплята наиболее интенсивно также первые два месяца жизни. Если в этот период не создать для цыплят соответствующих условий выращивания, то развитие их задерживается.

Скорость роста цыплят при замене части комбикорма шротом аралии маньчжурской представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели роста ремонтных курочек по периодам выращивания, дни

Показатель	Группы			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Среднесуточный абсолютный прирост, г				
45–65	10,1	10,2	10,0	10,1
66–95	11,6	11,8	11,7	11,3
96–115	11,2	13,0	11,3	11,5
45–115	11,0	11,6	11,1	11,0
Относительный прирост, %				
45–65	37,9	38,0	37,7	38,0
66–95	43,2	43,4	43,7	42,4
96–115	20,5	23,2	20,6	21,1
45–115	94,6	97,0	95,0	94,6

Из представленных данных видно, что наименьшая скорость роста цыплят всех групп наблюдалась в период 45–65 дней, что противоречит биологической закономерности. Объясняется это тем, что в возрасте 30 дней молодняк был переведен в другой птичник с клеточным оборудованием БКМ-3. При пересадке нарушается сообщество молодняка, что вызывает его беспокойство, драки, а это, в свою очередь, ведет к снижению интенсивности роста, массовым травмам птицы, излишнему расходу корма на единицу прироста живой массы, снижению делового выхода ремонтного молодняка.

Состояние птицы после пересадки рассматривается как стресс-реакция, ибо доказано, что пересадка вызывает у нее гиперфункцию щитовидной железы и надпочечников, лейкоцитоз, истощение запасов витамина С в крови и надпочечниках.

Таким образом, пересадка птицы из одного птичника в другой препятствует реализации генетически обусловленной высокой скорости роста. Полученные данные подтверждают необходимость беспересадочного выращивания молодняка.

В другие возрастные периоды рост цыплят соответствовал биологическим закономерностям.

Анализируя динамику живой массы и скорости роста при влиянии нового рациона, видно, что добавка шрота в количестве 5 и 10% способствует более интенсивному росту. Так, среднесуточный прирост живой массы цыплят за весь период выращивания в 1-й опытной группе составил 11,6 г и был на 5,5% больше, чем в контрольной; во 2-й опытной группе среднесуточный прирост превышает контроль на 0,9%. Наряду с этим цыплята 1-й и 2-й опытных групп характеризуются более напряженным ростом, о чем свидетельствует относительный прирост: этот показатель больше соответственно на 2,5 и 0,4% по сравнению с контролем. Превосходство курочек опытных групп по показателям роста обусловлено более богатым набором питательных и биологически активных веществ, входящих в состав рациона при добавлении шрота аралии маньчжурской. Увеличение дозы шрота аралии маньчжурской до 15% не ухудшает показатели относительно контрольной группы, что в итоге дает возможность экономии дорогостоящего основного рациона (ОР).

Кроме показателей роста в ходе опыта оценивалось общее состояние молодняка по пигментации. У курочек всех групп отмечена ярко-желтая пигментация ног и клюва, что свидетельствует о хорошем обеспечении рациона естественными витаминами, а также о биологической полноценности цыплят.

Особое внимание было уделено изучению ювенальной линьки, так как для промышленных хозяйств этот показатель не менее важен, чем продуктивность птицы.

Тело птицы покрыто перьями, играющими большую роль в регуляции теплообмена. По строению различают контурные, пуховые, нитевидные, кисточковые перья. Наиболее распространенный тип перьев – контурные перья. Они обуславливают очертание тела птицы, поэтому и названы контурными. По функции контурные перья разделяются на покровные, маховые и рулевые.

Маховые – самые крупные перья крыла. В зависимости от места прикрепления различают большие маховые (первого порядка) и малые маховые (второго порядка) перья. При оценке птицы по экстерьеру имеют значение маховые перья крыла первого порядка, так как по их строению, развитию и смене отдельных перьев определяют пол и возраст цыплят, скорость оперяемости, общее развитие организма.

Маховые перья первого порядка прикрепляются в области кисти на пясти и втором пальце. Счет ведется от запястья к пальцу. Количество маховых перьев постоянно и равно 10.

Периодическая смена оперения называется линькой. Первая линька – ювенальная, во время которой первичное, или ювенальное, перо меняется на основное вторичное, или дефинитивное, перо. В дальнейшем дефинитивное перо периодически меняется, поэтому все следующие линьки называются периодическими.

О линьке судят по смене маховых перьев крыла первого порядка. Смена маховых перьев начинается с середины крыла. Вначале выпадает маховое перо, расположенное рядом с разделяющим пером, а затем последовательно все остальные. На месте выпавших перьев в том же порядке вырастают новые перья. Линьку выражают числом сменившихся перьев, а также в процентах. Смена одного пера соответствует 10%.

Ювенальная линька у цыплят начинается в месячном возрасте. Сначала выпадают первичные перья хвоста, затем маховые

первого и второго порядка и, наконец, остальные покровные перья. Процесс вторичного оперения продолжается 3,5–4,0 месяца и заканчивается к наступлению половой зрелости. Затянувшаяся или неправильная линька указывает на неблагополучие условий выращивания. Задержка смены оперения может быть связана с общим отставанием в росте и развитии.

В литературе имеются сведения относительно взаимосвязи между сменой оперения у ремонтных курочек, половой скороспелостью и будущей их яйценоскостью.

Так, согласно данным А.Л. Ермолаевой и М.А. Асриян (1976), курочки с поздним половым созреванием (160–163 дня) меняют все ювенальные маховые перья. Курочки с одним или двумя несменными перьями оказываются более скороспелыми – первое яйцо сносят в возрасте 140–145 дней.

В.Н. Агеев и др. (1984) установили, что молодки, у которых не сменилось одно маховое перо к наступлению половой зрелости, несут на 30–40 яиц больше, чем молодки, у которых сменились все 10 ювенальных маховых перьев. У молодых с несменными двумя перьями яйценоскость за год выше на 40–50 яиц по сравнению с полностью полинявшей птицей.

По данным В. Махнач (1996), коэффициент корреляции между процентом ювенальной линьки и яйценоскостью равен 0,15–0,30.

Так как линька является косвенным показателем развития половой системы, то одной из задач наших исследований было изучить влияние шрота аралии маньчжурской на процесс линьки при замене части комбикорма. Полученные данные представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Динамика ювенальной линьки при введении в рацион шрота аралии маньчжурской

Возраст, дни	Среднее число сменившихся маховых перьев			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
65	3,2±0,11	3,3±0,08	3,3±0,08	3,2±0,11
95	6,2±0,11	6,3±0,08	6,4±0,08	6,3±0,08
115	8,7±0,08	8,5±0,09	8,6±0,09	8,7±0,08
140	9,6±0,09	9,5±0,09	9,5±0,09	9,6±0,09

Из таблицы видно, что ювенальная линька курочек всех групп проходила одинаково и находилась в пределах физиологических норм. Однако у курочек, получавших шрот аралии маньчжурской, отмечалось более плотное и блестящее оперение, что свидетельствует о положительном влиянии ненасыщенных жирных кислот и других биологически активных веществ шрота на общее физиологическое состояние.

Наши исследования предусматривали более детальный контроль развития организма молодых по вторичным половым признакам – гребню. Гребень – это не только орган теплоотдачи, это часть экстерьера, размеры которой служат косвенным показателем полового развития. Чем лучше развит гребень, тем лучше развиты яичник и яйцевод, тем выше яичная продуктивность в будущем. Измерение гребня – это метод контроля полового созревания.

Развитие гребня иллюстрируют данные таблицы 13.

Таблица 13 – Размеры гребня при введении в рацион шрота аралии маньчжурской, см

Возраст, дни	Группа			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Длина гребня				
95	2,53±0,03	2,61±0,02	2,60±0,02	2,55±0,03
115	3,53±0,01	3,56±0,01	3,56±0,01	3,54±0,01
Высота гребня				
95	1,27±0,01	1,32±0,02	1,33±0,02	1,30±0,02
115	1,51±0,02	1,57±0,02	1,58±0,02	1,55±0,02

Данные таблицы свидетельствуют, что добавка к комбикорму шрота аралии маньчжурской положительно сказалась на развитии вторичных половых признаков птицы. Как длина, так и высота гребней у курочек были больше, чем у их сверстниц из контрольной группы. В возрасте 115 дней длина гребней у опытных курочек превышает контроль на 0,8%, высота – на 4,0%. Разница между первой и второй опытными группами и контрольной достоверна при $P > 0,95$; разница между третьей и контрольной группами – не достоверна. Из анализа полученных данных можно сделать вывод, что шрот аралии маньчжурской благодаря содер-

жащимся в нем фосфолипидам и стеролам, выполняющими гормональную функцию, оказывает стимулирующее влияние на развитие половой системы.

Контроль физиологического развития ремонтных курочек проводили также по интерьерным показателям. Контрольный убой и анатомическая разделка тушек подтвердили выводы, сделанные по данным экстерьера (табл. 14).

Таблица 14 – Размеры внутренних органов при введении в рацион шрота аралии маньчжурской

Показатель	Группа (n=5)			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Живая масса перед убоем, г:	1250±1,1	1300±1,1	1265±1,2	1257±1,3
Масса, г:				
кишечника	52,5±3,2	56,2±3,1	55,8±3,0	53,2±3,0
желудка	26,8±3,6	29,5±1,8	28,5±2,0	27,8±2,7
сердца	4,5±1,5	5,1±1,6	5,0±1,5	4,5±1,7
яичника	2,2±0,9	2,6±0,8	2,5±0,9	2,3±0,7
яйцевода	5,2±1,2	6,1±1,3	5,9±1,4	5,3±1,4
Длина, см:				
кишечника	122,5±3,2	142,6±2,8	140,7±2,9	140,3±2,7
яйцевода	15,1±1,9	17,0±2,3	16,8±2,2	15,5±2,1

Как по абсолютной, так и по относительной величине внутренних органов курочки опытных групп превосходили контрольных курочек. Так, в 120-дневном возрасте средняя масса кишечника у курочек 1-й опытной группы оказалась на 7,0%, у курочек 2-й опытной группы – на 6,3% больше, чем у контрольных курочек. Длина кишечника также больше на 16,5 и 14,8% соответственно. Различия достоверны при $P > 0,999$. Это означает, что скорость прохождения кормовой массы по желудочно-кишечному тракту меньше, соответственно выше переваримость и усвояемость питательных веществ. Больше по массе сердце и желудок. Повышение массы железистого и мышечного желудка у цыплят опытных групп свидетельствует о лучшем их развитии.

Аналогичная тенденция наблюдалась по развитию репродуктивных органов – яичников и яйцеводов. Масса яичника у курочек 1-й опытной группы превосходила на 18,2, у 2-й опытной группы на 13,6% таковую у контрольного поголовья, длина яйцевода превосходила соответственно на 12,6 и 11,3%, однако различия не достоверны. Эти данные объективно отражают лучшую физиологическую подготовку курочек к репродуктивной деятельности.

Таким образом, питательные и биологически активные вещества шрота аралии маньчжурской способствуют лучшему росту и развитию всего организма.

В связи с тем, что аралия маньчжурская является лекарственным растением, использование отходов от фармацевтической промышленности в виде шрота при скармливании ремонтным курочкам оказало на них и лечебное воздействие. Это следует из того, что в ходе опыта заболеваний не обнаружено и сохранность по всем опытным группам составила 100%, в то время как в контрольной группе пала одна курочка, то есть сохранность составила 96,7%. Причиной падежа курочки была анемия. Падеж свидетельствует о низкой естественной резистентности цыплят, получавших обычный комбикорм.

Результаты экспериментов доказывают положительное влияние шрота аралии маньчжурской в составе рациона на рост и развитие ремонтного молодняка кур яичного направления кросса П-46. Наиболее эффективной является добавка в количестве 5–10%.

При использовании шрота аралии маньчжурской экономится от 5 до 15% полнорационного комбикорма, что повышает рентабельность выращивания ремонтного молодняка.

Производственная проверка

Производственная проверка замены части комбикорма шротом аралии маньчжурской проведена на Шушенской птицефабрике Красноярского края. В производственных испытаниях использованы цыплята кросса П-46, которых выращивали в клеточ-

ных батареях БКМ-3 в условиях регулируемого микроклимата по общепринятой технологии. Производственная проверка подтвердила основные выводы, полученные в научно-хозяйственном опыте.

Для контроля физиологического состояния выделены клетки по торцам и в середине птичника. Взвешивание цыплят проводили один раз в четыре недели. Одновременно следили за состоянием оперения и ювенальной линькой, потреблением корма и воды. При ежедневном осмотре выбраковывали цыплят с замедленным ростом пера, а также с переразвитыми маховыми перьями (по длине они превышают длину туловища). Выбраковке подлежали и слабые цыплята. Движения у слабых цыплят вялые, дыхание частое, оперение грязное и взъерошенное, хвост опущен, гребень часто синий и сморщенный, крылья неплотно прилегают к туловищу, вид сонный, хлуп загрязнен жидким пометом. Выбраковывали также цыплят с тусклыми глазами, слабой пигментацией ног и клюва, с искривленным килем грудной кости. Результаты оценки цыплят приведены в таблице 15.

Включение в рацион ремонтного молодняка шрота аралии маньчжурской способствовало снижению количества павшей и выбракованной птицы, в итоге деловой выход молодняка увеличился на 7,7–7,3 %. Можно утверждать, что в шроте аралии маньчжурской помимо макро- и микроэлементов, богатого состава жирных кислот содержатся неидентифицированные биологически активные вещества, способствующие поддержанию здоровья и продуктивности птицы. Благодаря наличию органических кислот, пищевых волокон и кремния шрот аралии маньчжурской выполняет функции пребиотика и сорбента, которые, как известно, снижают риск заболеваний желудочно-кишечного тракта. Таким образом, комплекс биологически активных веществ, содержащихся в шроте аралии маньчжурской, оказывает положительное влияние на повышение естественной резистентности молодняка кур.

Наиболее подготовленной к продуцированию яиц оказалась птица опытных групп, у которых половая скороспелость наступила на один-три дня раньше.

Таблица 15 – Жизнеспособность цыплят при введении в рацион шрота аралии маньчжурской

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Поголовье цыплят на начало производственной проверки	900	900	900
Пало: гол.	37	11	13
%	4,1	1,2	1,4
Отбраковано: гол.	189	160	164
%	21,0	18,0	18,2
Сохранность за период 31–120 дней, %	95,9	98,8	98,6
Поголовье цыплят на начало периода 121–150 дней	674	729	723
Пало: гол.	8	2	3
%	1,2	0,3	0,4
Отбраковано: гол.	40	31	29
%	5,9	4,2	4,8
Сохранность за период 121–150 дней, %	98,8	99,7	99,6
Итого за период 31–150 дней			
Пало: гол.	45	13	15
%	5,0	1,4	1,7
Отбраковано: гол.	229	191	193
%	25,4	21,2	21,4
Сохранность, %	95,0	98,6	98,3
Деловой выход кур, %	69,6	77,3	76,9
Половая скороспелость, дни	146	143	145

Шрот аралии маньчжурской в количестве 5% способствует более рациональному использованию питательных веществ корма. Так, затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят составили 6,55 кг, что на 3% меньше, чем в контроле. При замене 10% комбикорма шротом аралии маньчжурской конверсия корма находилась на уровне контрольной группы (табл. 16).

1.3. По массе и размерам некоторых внутренних органов (кишечник, яичник, яйцевод) опытные курочки превосходят контрольных.

2. Не обнаружено влияния шрота аралии маньчжурской на процесс ювенальной линьки.

3. При замене 5 и 10% комбикорма шротом аралии маньчжурской сокращаются падеж (соответственно на 3,6 и 3,3%) и выбраковка (соответственно на 4,7 и 4,0%) цыплят, что свидетельствует о положительном влиянии шрота на повышение естественной резистентности.

4. Шрот аралии маньчжурской в количестве 5% способствует снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы цыплят на 3,0%.

5. Замена 15% комбикорма шротом аралии маньчжурской не дает ни отрицательных, ни положительных результатов.

Шрот аралии маньчжурской как источник макро- и микроэлементов и биологически активных веществ можно использовать в качестве кормовой добавки, заменяя до 10% комбикорма.

Глава 3. САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗДУХА ПТИЧНИКОВ, ЗДОРОВЬЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ

3.1. Обзор литературы

Внешняя среда является одним из основных факторов, определяющих жизнедеятельность и поведение птиц. Чтобы получить от птицы максимальную продуктивность, необходимо поддерживать в птичниках оптимальный, то есть наилучший, микроклимат. Согласно определению В.М. Селянского (1975), оптимальный микроклимат – это комплекс действующих факторов внешней среды, который способствует наилучшему проявлению физиологических функций организма птицы и получению от нее максимальной продуктивности.

Другими словами, для того чтобы птица была в нормальном физиологическом состоянии и организм ее с наименьшим напряжением производил яйца и мясо, требуются не только корма, но и оптимальные параметры тепла, влаги, света и других факторов. В зависимости от возраста птицы, физиологического состояния, кросса, сезона года возникающие отклонения факторов необходимо регулировать, доводя до нормы. Поэтому В.М. Селянский вводит еще одно понятие – «регулируемый микроклимат». Регулируемый микроклимат – это такой микроклимат, который может изменяться человеком при помощи технических средств в зависимости от требований организма птицы, его биологической особенности и физиологического состояния в целях получения максимальной продуктивности. Таким образом, оптимальный и регулируемый микроклимат – это два различных понятия.

Оптимальный микроклимат – цель, регулируемый микроклимат – средство для достижения этой цели.

Температура воздуха – один из основных факторов микроклимата, влияющий на теплорегуляцию организма и интенсивность обмена веществ. Действие температуры зависит от ее интенсивности, длительности, а также от сочетания с другими факторами внешней среды. Так, низкая температура вызывает увеличение теплоотдачи и, следовательно, усиленное теплообразование, что связано с изменением обмена веществ.

У птицы, как и у других сельскохозяйственных животных, центр терморегуляции находится в таламусе и гипоталамусе мозга и связан с терморцепторами – нервными клетками, расположенными на поверхности кожи. Так как потовые железы у птицы отсутствуют, то выделение тепла происходит через открытые участки кожи: кожу головы, гребень и сережки. У птицы тело покрыто довольно плотным слоем пера и пуха, в связи с чем возможность охлаждения тела у нее меньше, чем у других животных. Все это ограничивает способность птицы к терморегуляции. Тем не менее, птица, как и все теплокровные животные, обладает способностью поддерживать относительно постоянную температуру тела.

По сравнению с млекопитающими, нормальная температура тела у птицы колеблется в более широких пределах, например, у взрослых кур от 40,5 до 42⁰С. Эти колебания зависят от времени суток и способности организма адаптироваться. Наиболее высокая температура тела у взрослой птицы бывает около полудня, к вечеру она снижается, а самая низкая – в ночные часы. Эту биологическую особенность необходимо учитывать при создании оптимального температурного режима в птичниках.

Высокая температура воздуха оказывает большое влияние на физиологическое состояние птицы. С.И. Сметнев (1978) сообщает, что при повышении температуры воздуха от 29 до 32⁰С температура тела кур возрастает на 0,3–0,8⁰С. Большая часть кур выдерживает несколько часов температуру около 40⁰С, но уже не в состоянии противостоять воздействию в течение того же периода температуре воздуха 43⁰С. При увеличении температуры тела нарушается обмен веществ, что отражается на ритме сердечной деятельности и частоте дыхания.

В.И. Мельник и др. (1977) отмечают для птиц наличие определенной границы внешней температуры, при которой в организме начинает усиливаться теплорегуляция для поддержания необходимой температуры тела. Эта граница получила название «критической температуры», которая для взрослых кур составляет 8⁰С, для цыплят в возрасте от одной до трех недель – 21⁰С, для бройлеров в возрасте от трех до семи недель – 16⁰С.

В течение первых семи дней у цыплят еще не развит механизм терморегуляции, в связи с этим температура тела зависит от

температуры окружающего воздуха. При понижении температуры окружающего воздуха температура тела понижается, расход энергии почти вдвое выше, чем в зоне комфорта (Давыдов А., Седунова Е., 1990).

В работах Т. Столляр, С. Григорьева (1988), В. Лукьянова, А. Мандажи (1993) показана эффективность выращивания бройлеров при пониженных температурах в птичнике на обогреваемых полах. Вместо рекомендованной поддерживалась постоянно температура 18–20⁰С во все периоды выращивания. Такой технологический прием позволяет повысить сохранность птицы на 7–8%, снизить затраты корма на 5–6%.

При выращивании цыплят недопустимы резкие колебания температуры воздуха в клетках и помещении. Если температура соответствует норме, то цыплята сразу после посадки свободно двигаются, быстро находят корм. По сообщению К.И. Шкурихиной (2006), в оптимальных температурных условиях у цыплят выше содержание гемоглобина, эритроцитов, общего белка и гамма-глобулинов. При низкой температуре цыплята пищат, собираются в кучи, долго не подходят к корму. В дальнейшем они плохо растут, наблюдается повышенный отход молодняка. Слишком высокая температура ведет к перегреву цыплят, снижению поедаемости корма, излишнему потреблению воды, отставанию в росте.

Т. Столляр (1997) констатирует, что при снижении температуры воздуха в помещении для цыплят-бройлеров в первый период выращивания с 24 до 18⁰С затраты корма увеличиваются на 5–10%, а при повышении в период 31–56 дней с 18 до 24⁰С живая масса цыплят уменьшается на 3–9%.

Высокая температура рефлекторно приводит к усилению кожного кровотока и замедлению его во внутренних органах, следствием чего является накопление недоокисленных продуктов обмена. Одновременно развивается выраженная стрессовая неспецифическая реакция со значительными сдвигами в нервной, иммунной, эндокринной, ферментной системах организма (Болотников И.А., 1982; Высоцкая Р.У. и др., 1982; Михкеева В.С., 1982; Олейник Е.К., 1982; Рипатти П.О. и др., 1982).

Как показывает мировой опыт, для кур современных кроссов оптимальной температурной воздуха является температура

21–22⁰С. В ряде регионов Российской Федерации в летнее время среднедневная температура доходит до 40⁰С, а период, когда она держится в пределах 28–32⁰С, может длиться более двух месяцев. Естественно, что высокая температура оказывает негативное влияние на птицу.

Согласно данным Ш. Имангулова и др. (2005), А. Макулова (2006), при высокой температуре окружающего воздуха у кур особенно заметны признаки нарушения минерального обмена. С повышением температуры от 21 до 35⁰С с каждым градусом яйценоскость кур снижается на 1,5%, масса яиц – на 2,0, потребление корма – на 1,5–2,0, толщина скорлупы – на 1,0%.

Для снижения температурного стресса предлагаются разные способы. Так, согласно Т. Урушадзе (1988), в условиях жаркого климата целесообразно использовать для выпаивания цыплятам препарат фенибут, обладающий транквилизирующей активностью. В. Кудимов (2003) рекомендует использовать мелкодисперсный аэрозоль. В особо жаркие дни при распылении обычной водопроводной воды удавалось сбить температуру в птичнике на 6⁰С.

ВЛАЖНОСТЬ. В тесной связи с температурой воздуха находится влажность, которая также рассматривается как фактор терморегуляции. В зависимости от влажности воздуха в птичнике увеличивается или понижается испарение влаги организмом, следовательно, изменяется теплообразование. При низкой температуре большая влажность воздуха способствует быстрой теплоотдаче и может вызвать простудные заболевания. При высокой температуре и высокой влажности выделение тепла организмом затруднено, что приводит к его перегреванию и тепловому удару.

По данным В.И. Мельник и др. (1977), высокая влажность воздуха в птичниках способствует снижению переваримости питательных веществ кормов, понижению отложения азота и уменьшению содержания гемоглобина в крови. Повышенная влажность угнетает обмен веществ, что приводит к снижению аппетита, уменьшению усвояемости питательных веществ, снижению продуктивности.

При повышенной влажности снижается резистентность птиц, увеличивается число легочных заболеваний и наступает падеж (Столляр Т., 1997).

У цыплят, выведенных в условиях повышенной влажности (более 70%), нарушается обмен веществ и возникает подагра. Причиной подагры может стать и переохлаждение (Бессарабов Б., Мельникова И., 2001).

Таким образом, повышенная влажность нежелательна как при низкой, так и при высокой температуре воздуха.

По данным отдела физиологии ВНИТИП, воздух влажностью 50% считается сухим, вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей и глаз птицы, повышает хрупкость пера, усиливает потерю влаги организмом. Развитие птицы в таких условиях задерживается. Влажность воздуха ниже 50% способствует образованию пыли, что может вызвать респираторные заболевания. Оптимальная относительная влажность воздуха для птицы всех видов и всех возрастов должна быть в пределах 60–70%. С первых дней выращивания цыплят-бройлеров необходимо следить за влажностью воздуха, так как она может снижаться до 30–40%, что отрицательно сказывается на росте и развитии молодняка. Для устранения отрицательных последствий перевода цыплят из инкубатория, где влажность высокая, в помещение с более сухим воздухом рекомендуется первые 15–20 дней в птичниках с клеточным способом содержания поддерживать влажность 65–70%, с напольным – 70–80%. В дальнейшем влажность снижают до 60–65%.

Устойчивое представление, что отклонение температуры и влажности воздуха от оптимальных параметров вызывает у птицы стресс, поколебали ученые Израиля. Селекция птицы на протяжении 11 генераций дала стрессоустойчивый кросс «Анак-2000». Это единственный в мировой практике кросс, в паспорте которого указана температура 24⁰С и влажность 50–55% для молодняка шестинедельного возраста (для других кроссов эти параметры 19⁰С и 60–70%). В условиях аномально высоких температур Ставрополя бройлеры этого кросса и аналогичного кросса «Анакотитан» дали прекрасные результаты (Ковинько В.И. и др., 1999; Столляр Т.А., 2003).

Влажность в сочетании с термическим фактором оказывает сильное воздействие не только на здоровье и продуктивность птицы, но и на санитарное состояние воздушной среды птичников. Высокая влажность воздуха способствует сохранению мик-

роорганизмов в воздухе помещений, в том числе патогенной и грибковой микрофлоры.

Наряду с физическими свойствами воздуха сильное воздействие на организм оказывает его химический состав. Среди компонентов газового состава воздуха в помещении для птицы подлежат контролю токсические газы: углекислота, аммиак и сероводород.

Поступление вредных газов в воздух птичника, влияние их на организм человека и птицы отмечено в работах А.Л. Ермолаевой, М.А. Асриян (1976), В.И. Мельник и др. (1977), В.М. Селянского (1977), В.И. Баланина (1979), Ю. Забудского (2004), С. Черноморцевой (2006).

Установлено, что при хороших условиях содержания молодняка и эффективной вентиляции газовый состав воздуха в птичнике по своим физико-химическим свойствам приближается к атмосферному. В нем почти отсутствуют аммиак и сероводород и мало содержится углекислоты. При слабой вентиляции аммиак, сероводород и углекислота накапливаются в помещении в результате жизнедеятельности птицы, при разложении кормов, помета и подстилки.

По количеству образующихся газов в птицеводческих помещениях и поступлению в воздух в течение часа они располагаются следующим образом: углекислота, аммиак, сероводород, а по токсическому действию – в обратном порядке.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, УГЛЕКИСЛОТА (CO_2) – газ без цвета и запаха; плотность его относительно воздуха составляет 1,57, поэтому накапливается в нижней зоне – зоне нахождения птицы; коэффициент растворимости в воде при 20°C равен 0,878. Раствор его имеет кислую реакцию и при большой концентрации CO_2 в крови наступает ацидоз.

В помещении для птиц углекислый газ практически не содержится в токсических дозах, тем не менее длительное его воздействие в концентрации выше 1% может вызвать хроническое отравление птицы, в результате чего снижаются продуктивность, поедаемость птицей корма, его переваримость, устойчивость к болезням.

Следует учитывать то обстоятельство, что углекислый газ в малом количестве имеет важное физиологическое значение, так

как является раздражителем дыхательного центра. При повышенном содержании углекислого газа в крови птиц происходит угнетение дыхательного центра, что может привести к замедлению акта дыхания вплоть до его прекращения. Высокое содержание углекислоты в потребляемом воздухе влечет за собой быструю гибель птицы в результате выключения дыхательного центра, паралича органов дыхания, кислородной недостаточности. Вот почему при большом поголовье птицы воздухообмен должен быть интенсивным.

При расчете норм воздухообмена принимают во внимание количество выделяемой при дыхании углекислоты, которое зависит от возраста и физиологического состояния птицы, плотности посадки, способа содержания.

В птицеводческих помещениях за предельно допустимую концентрацию углекислого газа принята концентрация 0,20% по объему.

АММИАК (NH_3) – бесцветный газ с характерным резким запахом; плотность его по воздуху 0,596; коэффициент растворимости в воде при 20°C равен 762,5. Аммиак хорошо растворяется в воде, поэтому в первую очередь адсорбируется слизистыми оболочками носоглотки, верхних дыхательных путей, конъюнктивной глаз и вызывает сильное их раздражение. Аммиак, поступающая через легкие в кровь, превращает гемоглобин эритроцитов в щелочной гематин, в результате чего снижаются окислительные свойства крови и появляются признаки анемии. В больших концентрациях (0,05 мг/л) аммиак вызывает судороги из-за недостатка кислорода в крови, паралич органов дыхания и гибель птицы.

При высокой концентрации аммиака защитные барьеры в организме птицы разрушаются, иммунная система оказывается подавленной (Шульга В.Н., 1978; Оуэн Роберт Л., 1996).

Концентрация аммиака до 0,01 мг/л не вызывает видимых изменений в физиологических показателях и может считаться как предельно допустимая концентрация в воздухе птичников.

СЕРОВОДОРОД (H_2S) – бесцветный газ с запахом тухлых яиц, имеет плотность 1,1906 (по воздуху). Коэффициент растворимости в воде при 20°C равен 2,86. Растворяясь в воде, сероводород образует слабую кислоту. Он обладает самой высокой токсичностью по сравнению с другими газами, образующимися в птичниках.

ках. Яд нервного действия. Сероводород действует на слизистую оболочку органов дыхания, зрения, на кожу, вызывая их раздражение. Попадая через легкие в кровь, соединяется с железом гемоглобина и тем самым лишает его основного свойства – присоединять кислород. Поэтому ослабляются окислительные процессы в организме, наступает кислородное голодание и, как следствие, большой отход молодняка из-за паралича органов дыхания и сердца. Соприкасаясь с влажными поверхностями дыхательных путей, сероводород соединяется с тканевыми щелочами, образуя сульфид натрия. Сульфид натрия, всосавшись в кровь, гидролизуется с образованием сероводорода, который действует на нервную систему и вызывает общее отравление организма. Смерть животных наступает в результате паралича органов дыхания.

Установлено, что токсичность сероводорода усиливается в присутствии других клоачных газов и во влажном воздухе, так как влага способствует фиксации его на слизистых оболочках. При плохой вентиляции сероводород накапливается до 0,05 мг/л, а допустимая его концентрация – 0,005 мг/л.

Вредные газы накапливаются в трех зонах птичника: нижней, средней, верхней. Углекислота и сероводород, как наиболее тяжелые по удельному весу газы, содержатся в нижней зоне (до 50 см от пола), аммиак, как более легкий газ, – в верхней зоне (150 см от пола и выше). Однако при повышенной влажности (85–95%) выделение аммиака из подстилки и растворимость его в воздухе увеличиваются, он распространяется по всему птичнику..

Воздух птичников представляет собой естественный аэрозоль, содержащий большое количество пыли и микроорганизмов.

В атмосферном воздухе микробы сравнительно быстро погибают вследствие высыхания, бактериального действия ультрафиолетовых лучей, отсутствия питательного материала. Однако воздух птичников является благоприятной средой для развития микроорганизмов. Микробные ассоциации различного состава накапливаются в птичниках и создают угрозу здоровью птицы и ее продуктивности.

В последнее время в связи с высокой концентрацией поговья птицы, внедрением кормления сухими комбикормами механическая и бактериальная загрязненность воздушной среды

птичников превышает нормы даже в условиях эффективно действующей вентиляции.

Санитарное состояние воздушной среды оценивают по микробному числу – количеству микроорганизмов, обнаруженных в 1 м^3 воздуха птичников, и наличию в них санитарно-показательных микробов: стафилококков, стрептококков и кишечной палочки (Радчук Н.А. и др., 1991).

В помещениях с плохой вентиляцией число микробов в 1 м^3 воздуха в пять-шесть раз выше, чем в хорошо вентилируемых (Радчук Н.А. и др., 1991).

Наиболее часто в воздухе помещений встречаются представители кокковой микрофлоры. Их принято считать санитарно-показательными микроорганизмами. Увеличение содержания этих микроорганизмов указывает на ухудшение гигиенических показателей воздушной среды.

По данным Б.Ф. Бессарабова (1974), в 1 м^3 воздуха птичника, где выращивались цыплята, содержится в среднем 973 тыс. спор плесневых грибов, что составляет 17,2% от общей бактериальной загрязненности. К концу года количество бактерий увеличивается в 11–18 раз, притом преобладает в основном кишечная палочка (98%), превышение которой может привести к вспышке колибактериоза.

В настоящее время еще не выяснено, какое минимальное количество кишечной палочки и в течение какого времени при проникновении их в организм цыплят через дыхательные пути может вызвать заболевание колибактериозом

По данным Р. Раутитс (1971) (цит.: Данилов А.К. и др., 1979), при выращивании молодняка в воздухе птичников содержание пыли составляло в среднем 20 мг/м^3 (от 10 до 33 мг/м^3), а концентрация микробов – $30\text{--}40\text{ тыс./м}^3$. При этом запыленность и бактериальная загрязненность воздуха в птичниках с глубокой подстилкой были значительно выше, чем при клеточном содержании.

По мере роста цыплят количество микроорганизмов в воздухе птичников увеличивается. Если в семидневном возрасте цыплят общее количество бактерий составляло $4,5\text{--}5,1\text{ млн}$ в 1 м^3 , кишечной палочки – $67\text{--}115\text{ тыс.}$, то через 35 дней выращивания

птицы их уже было соответственно 16,2–24,8 млн и 268–412 тыс. (Николаенко В., 2003).

А. Испенков и др. (1987) обнаружили в воздухе птичников от 300 до 500 тыс. микробных тел, среди них колиформная микрофлора составляла 1,5–5,0%.

Болезни, вызываемые условно-патогенной микрофлорой, наносят птицеводству большой урон. Отход цыплят может быть выше планового, а прирост живой массы значительно ниже. В таких птичниках можно выделить из 1 м^3 воздуха 25–36 тыс. микробных тел кишечной палочки. В подобных случаях выявляли кишечную палочку из воздуха как внутри птичника, так и вне его, притом кишечная палочка была патогенной для белых мышей и для цыплят месячного возраста.

До настоящего времени нет единых предельно допустимых норм как общей, так и санитарно-показательной микрофлоры воздуха для птицеводческих помещений. Исследователи пользуются различными методами определения микробной загрязненности воздуха, а это приводит к большим расхождениям в цифровых данных (Зон Г. и др., 1988).

Одни исследователи приводят нормативы допустимого содержания микробных тел в воздухе птичников для цыплят в возрасте 1–30 дней 120 тыс./ м^3 , для цыплят в возрасте 31–60 дней – 150 тыс. (Аликаев В.А. и др., 1982).

Другие исследователи считают безвредным количеством микробных тел при наполном содержании птицы старше 125-дневного возраста 300 тыс. (Илюшечкин Ю.П. и др., 1985).

Вместе с тем доказано (Бессарабов Б.Ф., 1977; Болотников И.А., 1982), что при концентрации в 1 м^3 воздуха птичника свыше 250 тыс. микроорганизмов у птицы наступает микробный стресс, который приводит к снижению ее жизнеспособности, продуктивности, оплаты корма.

Однако, по данным А.К. Даниловой и др. (1979), куры-несушки испытывают состояние микробного стресса при концентрации 220 тыс. микроорганизмов в 1 м^3 воздуха помещений.

Исследования Белорусского НИИЭВ показали, что в птичниках, в которых общая микробная загрязненность 1 м^3 воздуха составляет 80–100 тыс. микробных тел, а санитарный показатель

5–10 тыс., продуктивность молодняка начинает снижаться и увеличивается падеж.

Результаты опытов (Воробьев С.А. и др., 1985), проведенных в условиях искусственно созданного микроклимата, позволяют принять за ПДК содержание в 1 м^3 воздуха: микроорганизмов – до 50 тыс. микробных тел, пыли – до 3,5 мг, аммиака – до 10 мг.

Для очистки воздуха птичников наряду с химическими веществами успешно применяются физические методы. А.А. Закомырдин (1981), А.А. Закомырдин, А.А. Прокопенко (1981), Н.П. Перетицкая и др. (1982), Ю. Байдукин и др. (1988), Л. Герасимович, А. Фолитарик (1988) рекомендуют использовать ультрафиолетовые установки, электрофильтры, экранированные бактерицидные облучатели, ионизаторы, благодаря которым количество микроорганизмов уменьшается на 40–70%.

Н. Мухина (1988) сообщает, что при замене подстилки из опилок на вермикулитовую концентрация микроорганизмов в воздухе птичника уменьшилась на 10,3%. Благодаря созданию благоприятного микроклимата в птичнике среднесуточные приросты цыплят увеличились на 15–16%, сохранность – на 0,8%, у кур повысилось качество скорлупы.

Эффективность озона и лучистой энергии при обработке инкубационных яиц и производственных помещений установлена в работах А.Н. Колмык, Л.Н. Агеевой (1984), В. Власенко (1989), А. Першина и др. (1989), А. Прокопенко (1997), Л. Сибельдиной, В. Зуева (1999). Согласно данным этих авторов, бактериальная обсемененность снижается в пять-восемь раз, притом дезинфекцию озоном можно проводить в широких температурных пределах от 8 до 40⁰С.

Представители условно-патогенной микрофлоры постоянно находятся в воздухе птичников и в организме птицы, не проявляя своих патогенных свойств. По многочисленным данным (Рихтер Г. и др., 1989; Абовян А., 1991; Кожемяка Н., 1991; Зон Г., 1992; Черных М., 1996; Борисов В.В. и др., 2003; Перова И., 2003; Елисеева Е., Горбатов А., 2003; Виткова О., 2003), важнейшими причинами, активизирующими эту микрофлору, являются ухудшение микроклимата, нарушение режима кормления или поения, в результате иммунная система птицы не способна противостоять болезнетворным микроорганизмам.

В частности, если содержание микроорганизмов превышает критический уровень, иммунодепрессия создает такие условия, при которых непатогенные возбудители гриппа становятся патогенными (Кожениаускас Е. и др., 2004).

В плохих зоогигиенических условиях у кур возникают такие заболевания репродуктивных органов, как фолликулит, оофорит, магнуит. Действующим фактором этих воспалений является контаминация условно-патогенной микрофлорой – стафилококками, стрептококками, эшерихиями, протейями (Федотов С., Бессарабов Б., 2006).

К сожалению, авторы не приводят параметры бактериальной обсемененности воздуха, температуры, влажности и других факторов, провоцирующих инфекционные болезни.

Основными этиологическими агентами бактериальных инфекций у птиц являются эшерихии, сальмонеллы, стрептококки – от 60 до 80% (Паникар И., 1991; Гусев В.В. и др., 2003; Сегал И., Хмыров А., 2006). Широкому распространению возбудителей колиинфекций способствует их слабая чувствительность к антибиотикам и сульфаниламидным препаратам. Притом, по сообщениям В. Гусева и др. (2003), Т. Габисонии и др. (2006), в ряде хозяйств обнаруживается 100%-я устойчивость бактерий ко всем применяемым антибиотикам.

Здоровье птицы, следовательно, и ее продуктивность во многом зависят от санитарного состояния помещений. Важным профилактическим мероприятием является санация птичников во время профилактического перерыва, которая способствует снижению накопления возбудителей инфекционных болезней и предупреждает дальнейшее их распространение. Санация необходима также для уничтожения условно-патогенной микрофлоры, неизбежно накапливающейся в воздухе птичников в период пребывания в нем птицы (Нупрейчик А., 1988; Билалов Р., 1989; Кобялко В., 1989; Филинин И., Малькова Т., 1989; Муртазаева Р., 1989; Устинскова Л. и др., 1990; Ситдииков Р., 1996; Галлямов Р., 1996; Газизов Г., Мухаметдинов Р., 1997; Корендюк Ю., Кирпичников А., 1991; Ганиев Р., 1999; Лагунов В., Венгеренко Л., 1997; Шипицын А., 2004).

Качественно проведенный профилактический перерыв с оценкой бактериальной обсемененности воздуха позволяет повы-

ситель сохранность птицы и в ряде случаев отказаться от вакцинации.

Однако, по мнению А.П. Онегова, Г.Г. Зарипова (1978), В. Драгун (1988), А. Байдевятова и др.(1997), Д. Флок (1993), в производственных условиях практически невозможно избавиться от аэрогенной микрофлоры, так как микроорганизмы могут распространяться по воздуху на расстояние до 170 м и засасываться приточной вентиляцией в помещения, расположенные в 15–30 м. Таким образом, просанированное помещение обсеменяется микрофлорой, выбрасываемой из соседних птичников, а также из-за некачественной санации воздуховодов, потолочных перекрытий, вентиляционных отверстий. В этом случае начинается рециркуляция вирусов и санитарно-показательной микрофлоры, прошедшей длительное естественное пассажирование через живые организмы – птицу предыдущих партий.

К тому же низкая влажность и высокая температура воздуха в птичнике препятствуют качественной дезинфекции (Кожениаускас Е. и др., 2004; Грузнов Д., 2005).

Для санации воздуха в присутствии птицы используют разные антибактериальные средства, в том числе формалин, который необходимо применять многократно. Притом американские медики установили, что формалин обладает ярко выраженным канцерогенным действием. Такие вещества, как хлорамин, резорцин, 40%-я молочная кислота, существенно не влияют на бактериальную обсемененность воздуха. Недостатком этих веществ являются токсичность, агрессивность по отношению к металлическим конструкциям птичников, неприятный запах. К тому же микроорганизмы довольно быстро адаптируются к названным препаратам. Поэтому внимание ученых и практиков направлено на поиск более эффективных веществ, а также альтернативных путей и способов борьбы с бактериальными болезнями птицы.

Более эффективными и экологически безопасными являются аэрозоли лесного бальзама, поверхностно-активные вещества, перекись водорода, йодистые препараты, препараты на основе надуксусной кислоты (НУК), химические препараты ряда изатина, гипохлорит натрия, благодаря которым бактериальная обсемененность значительно снижается, а патогенные штаммы не обнаруживаются. Установлено, что пропионовая кислота задержи-

вает развитие грибковых культур в подстилке в 17 раз эффективнее по сравнению с аммиаком и в 37 раз эффективнее по сравнению с формальдегидом (Испенков А. и др., 1987; Соколова Л., Малыхин В., 1989; Бессарабов Б. и др., 1989; Бессарабов Б., Полянинов В., 2006; Соколов В. и др., 1989; Байдевятов А. и др., 1996; Николаенко В., 1997; Кривошея Н., Терешкина Е., 2001; Медведев Н., 2001; Бачкова Р., 2003; Николаенко В., 2003; Николаенко В., Ляпохов Г., 2005; Мандро Н., Денисович Ю., 2006).

Успехом пользуется аэрозольная дезинфекция птичников в присутствии птицы гипосульфитом натрия или хлорной извести со скипидаром, что весьма актуально для профилактики и борьбы с птичьим гриппом (Ибрагимов А., 2006).

В Ставропольском научно-исследовательском институте животноводства и кормопроизводства синтезирована антибактериальная субстанция, не имеющая аналогов в мировой практике. На основе этой субстанции создано новое антисептическое средство – препарат бактерицид, относящийся к группе поверхностно-активных веществ. Антисептик запатентован. Наставление по применению препарата утверждено Департаментом ветеринарии Минсельхоза Российской Федерации в 2000 году. Препарат успешно используется для обеззараживания инкубационных яиц, инкубаторов, птичников, при этом сохранность молодняка повышается на 3–5%, живая масса на 4,0–6,5% (Николаенко В., Турченко Р., 2004). Выпаивание препарата 0,01%-й концентрации с питьевой водой обеспечивает пролонгированное бактерицидное действие и достоверное повышение неспецифической резистентности. Новый антисептик в 40–60 раз дешевле по сравнению с антибиотиками (Николаенко В., Щедров И., 2006).

По сообщению В. Банникова (2006), вироцид – новое дезинфицирующее средство, по эффекту приближается к стерилизации. Это единственный в мире дезинфектант, разрешенный агентством по защите окружающей среды США. Применяется для дезинфекции помещений и аэрозольной обработки воздуха в присутствии птицы.

Новым научно-техническим направлением в борьбе с вредной микрофлорой птичников является применение озонаторов коронного разряда, жидких оксидантов, люциферазы/люциферина (Бутко М. и др., 2004; Царукян С.С., 2005; патент США, 2005).

Результаты работ вышеприведенных авторов позволяют надеяться на создание безвакцинной технологии выращивания птицы.

Известно, что существуют не только микробы-враги, но и микробы, которых можно назвать «врагами наших врагов». Привычные способы дезинфекции убивают и тех, и других, поэтому необходима разработка биологических способов уничтожения колиформных инфекций.

В качестве превентивного агента против *E.coli* W.E. Huff (2003) группа грузинских исследователей под руководством М. Кереселидзе (2005) успешно применяет бактериофаги, благодаря которым смертность цыплят уменьшается на 30–50%. Другая группа грузинских исследователей (Квицинадзе Л. и др., 2004) изучает бактериофаги *Proteus* и *Pseudomonas* с более широким спектром литического действия.

При лечении цыплят от сальмонеллеза М. Кереселидзе с соавтор. (2006) установили высокую терапевтическую эффективность сальмонеллезного бактериофага по сравнению с антибиотиком – соответственно 94,9 и 87,2%.

Сохранить здоровье и продуктивность птицы возможно при включении в комбикорма витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ, благодаря которым повышается количество эритроцитов, лизоцима, общего белка и гамма-глобулиновой фракции сыворотки крови. Названные вещества выполняют функцию биологических регуляторов специфической и неспецифической резистентности птицы (Катрич Н.И., Горбунова М.В., 1982; Алексеева С.А., 1983; Колабская Л., 1987, 1989; Испенков А. и др., 1989; Конопатов Ю.и др., 1989; Растопшина Л.В., 1998; Сушкова Н., Христенко О., 2001; Иванов А., 2005; Егоров И. и др., 2006; Лебедева И. и др., 2006; Пеньшина Е., 2006; Сафонов А., Богомоллов В., 2006; Герасимова Т., 2006).

Содержание птицы в промышленных условиях привело к заметному снижению ее неспецифической природной резистентности. В среде нарушилось классическое микробное равновесие: вторичная микрофлора (кишечная палочка, стрептококки, сальмонелла и др.) преобладает над первичной. В борьбе с вредной микрофлорой используют вакцины, медикаменты, проводится тщательная санация помещений, благодаря которым контакт

птицы с возбудителями болезней уменьшается. Однако в птичниках существует весьма благоприятная среда для размножения и усиления патогенности различных микроорганизмов, легко поражающих особей с низкой реактивностью.

При поиске эффективных методов повышения сохранности и продуктивности птицы исследователи направляют свое внимание на биологические системы (нейрогуморальная, эндокринная, иммунная), чтобы генетически их улучшить, сделать более устойчивыми или менее чувствительными к потенциальному воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды (Скутарь И.Г., 1977; Бесулин В., 1989; Алексеева С., 1992).

Перспективны биоадекватные технологии. Р. Хохлов, С. Кузнецов (2006) разработали минибрудер, который генерирует статическое торсионное поле, адекватное полю организма птицы. В таких условиях яйценоскость кур повысилась на 19%, прирост живой массы бройлеров на 5,4%, сохранность на 2,5%.

И.Л. Гальперин и В.П. Рыбников (цит. по: Эйдригевич Е.В. и Раевская В.В., 1978) установили, что потомство от кур, в раннем возрасте которых содержание белка в крови было на 20–30% больше, превосходили своих сверстников по жизнеспособности на 8,5%, яйценоскости на 9,0%.

К. Злочевская (1986) в качестве показателя реакции шести-, семинедельных цыплят на кратковременное охлаждение использовала уровень гликопротеидных гормонов в плазме крови. В работе И. Кочиш (1997) показана эффективность отбора молодняка в раннем возрасте (60–100 дней) по количеству лейкоцитов в плазме крови.

М. Горбовицкая (1997), Д. Флок, Р. Прайзингер (1997) выявили генетическую предрасположенность птицы к лейкозу и болезни Марека.

В настоящее время продолжается разработка метода получения трансгенных кур, устойчивых к определенным вирусам.

При создании высокопродуктивных линий птицы, устойчивых к теплу, холоду, инфекциям, зарубежные исследователи (Вечей Ласло, 2001; А. Ансах Джордж, 2003; Б.П. Сингх, С.П. Сингх, 2003) изучают специфические протеины – белки теплового шока, выделяют и клонируют гены, ответственные за эффективность качественных параметров.

При отборе птицы по жизнеспособности И. Кочиш, И. Рязанов (2003) предлагают использовать в качестве дополнительного признака тип радужной оболочки глаз. Высокая степень наследуемости ($h^2=0,61-0,91$) указывает на реальность его использования в селекционной работе.

Согласно данным Р. Варакиной, Н. Фузеевой (1999), А. Грачева и др. (2003), селекция птицы на высокую резистентность дала положительные результаты – сохранность молодняка превысила 99%, взрослых кур – 98%.

Т. Пахомова и др. (2003), М. Гаитов (2005) отмечают, что птица кросса «УБ Кубань-73» устойчива к перепадам температуры, хорошо переносит жаркие месяцы, сохраняя при этом стабильно высокую яйценоскость – 302–315 яиц.

В настоящее время все программы селекции предусматривают повышение жизнеспособности (Киселев Л.Ю., Клопова М.И., 1981; Нонневитц Т., Босс М., 1993; Махнач В., Свиридова С., 1996; Мешкаускас Ч., Мешкаускене А., 1987; Бондаренко Б. и др., 1997; Черкащенко Л., 2003; Царук В. и др., 2003; Бониц В., Флок Д., 2003).

Однако в производственных условиях при воздействии стресс-факторов резистентность птицы снижается, увеличивается доля так называемых технологических болезней, что свидетельствует о серьезных упущениях в кормлении и содержании птицы (Буяров В.С. и др., 2003; Фисинин В., 2004). В таких условиях генетические возможности кросса реализуются лишь на 84–85% (Косинцев Ю. и др., 2005). Уместно привести также данные Е. Елисейевой (2003), согласно которым затраты на лечение одного бройлера в три и более раз превышают затраты на проведение профилактических мероприятий.

Успех промышленного птицеводства напрямую зависит от успехов селекции. Приоритетным направлением селекционной работы на ближайшие годы есть и будет разработка методов повышения резистентности, оценка продуктивных качеств в раннем возрасте, производство яиц и мяса птицы с заданными лечебными и биологическими свойствами, что особенно актуально в условиях жесткой рыночной конкуренции (Фисинин В., 1997; 2004).

Изучение литературы и опыта передовых птицефабрик страны показало, что микроклимат – один из важнейших факторов повышения продуктивности птицы, ее сохранности и улучшения качества продукции.

3.2. Методика изучения состояния микроклимата на Березовской бройлерной фабрике

Главная задача птицеводства на ближайшие годы – полное удовлетворение потребностей населения страны в яйцах и мясе птицы.

Птицеводство в нашей стране первым среди других отраслей животноводства перешло на интенсивный путь развития, то есть производство яиц и мяса птицы начало осуществляться на промышленной основе. Технология производства яиц и мяса на промышленной основе означает использование высокопродуктивной гибридной птицы, применение научно обоснованной системы кормления, содержание птицы в помещениях с регулируемым микроклиматом, научную организацию труда, механизацию и автоматизацию производственных процессов, а также систему эффективных зоогигиенических и ветеринарно-санитарных мероприятий.

В Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 10 сентября 1976 года «О мерах по дальнейшему повышению эффективности сельскохозяйственной науки и укреплению ее связи с производством» указывается на необходимость улучшения системы санитарных и зоогигиенических мероприятий, позволяющих обеспечить ветеринарное благополучие птицефабрик, защиту окружающей среды от загрязнения, получение продукции высокого санитарного качества. Данное постановление не потеряло актуальности и в наше время.

Известно, что продуктивность птицы современных кроссов на 70% обусловлена условиями среды и только на 30% – наследственностью. В связи с этим одной из важнейших задач является создание оптимальных условий кормления и содержания в соответствии с физиологическими особенностями птицы. В последние годы особую проблему представляют так называемые «болезни индустриализации». Не вызывая заметных отклонений в

здоровье и поведении птицы, тем не менее они обуславливают снижение продуктивности и жизнеспособности. Поэтому на современном этапе главная задача – защита птицы от вредного воздействия факторов внешней среды.

Известно также, что отклонение параметров микроклимата от установленных приводит к уменьшению приростов живой массы на 20–30%, увеличению отхода молодняка на 5–40%, снижению продуктивности взрослой птицы на 15–20%, увеличению затрат кормов и труда на единицу продукции на 10–15%; кроме этого уменьшается продолжительность использования помещений и возрастают затраты на ремонт технологического оборудования. От микроклимата помещений зависит также здоровье людей, работающих на птицефабрике.

В настоящее время птицеводство является крупнейшим поставщиком полноценного животного белка, роль которого в питании человека весьма велика. В белом мясе бройлеров свыше 20% полноценных белков и только 1–2% жира, что позволяет отнести его к диетическим продуктам питания. По нормам потребления мяса птицы 60–65% должно приходиться на мясо бройлеров, поэтому предстоит большая работа по наращиванию темпов развития мясного птицеводства, что, в свою очередь, зависит от количества птицы, ее продуктивности и сохранности.

Интенсификация и концентрация птицеводства ставят перед работниками науки и практики новые, весьма сложные задачи. Они касаются производственно-технологических вопросов, направленных на оптимальное обеспечение биологических потребностей птицы и получение максимального количества пищевых продуктов высокого санитарного качества. На современном этапе развития бройлерного птицеводства возникает необходимость изменения параметров внешней среды в зависимости от кросса, возраста, сезона года.

В последние годы накоплен сравнительно большой опыт по оценке параметров внешней среды помещений, однако многие вопросы подлежат уточнению и детализации, в частности, оценка воздушной среды помещений по содержанию различных микроорганизмов и влиянию их на здоровье и продуктивность птицы. Поэтому целью наших исследований было изучить состояние воздушной среды птичников при напольном и клеточном выра-

щивании бройлеров в зависимости от различных факторов для оптимизации технологических параметров.

В связи с этим предусматривалось изучить физико-химические свойства и микробную загрязненность воздуха птичников в зависимости от следующих факторов:

продолжительности профилактического перерыва;
сезона года;

изучить влияние микрофлоры воздуха птичников на продуктивность и жизнеспособность бройлеров;

дать экономическую оценку производства мяса бройлеров при различной концентрации микроорганизмов.

Работа в данном направлении проводилась на Березовской бройлерной фабрике Красноярского края.

На правом берегу Енисея, на территории Березовского района расположена Березовская птицефабрика. Фабрика имеет выгодное расположение, так как находится между крупными населенными пунктами – в 11 км от краевого центра, в 12 км от Сосноборска и в 2 км от районного центра – поселка Березовка. Ближайшая железнодорожная станция – Базаиха. Фабрика расположена в 1 км от асфальтового шоссе, на ровной площадке, которая занимает 22 га, огорожена железобетонным забором.

Строительство фабрики было начато в октябре 1962 года в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об увеличении производства яиц и мяса птицы в пригородных зонах крупных городов и промышленных центров», а закончено в ноябре 1964 года.

В апреле 1964 года в корпуса птичников поступили первые цыплята на выращивание, с этого времени началась биография первой не только в крае, но и в Сибири бройлерной фабрики. Ее по праву называют первенцем Сибири. С 1979 года фабрика входила в состав бройлерного объединения «Березовское» по производству мяса птицы. Главным предприятием объединения являлась Красноярская бройлерная фабрика.

При интенсивных способах выращивания птицы особое значение приобретают хорошие зоогигиенические условия. Какими бы высокими продуктивно-племенными качествами ни обладала птица, она не в состоянии сохранить здоровье и проявить в пол-

ной мере генетический потенциал продуктивности без создания соответствующих условий.

Влияние микроклимата на физиологические функции организма складывается из совокупного действия физических, химических и биологических факторов: температуры и относительной влажности воздуха, освещенности, наличия вредных газов, пыли и микроорганизмов.

Из большого комплекса факторов внешней среды в настоящей работе основное внимание уделено состоянию микрофлоры воздуха птичников и влиянию ее на продуктивность бройлеров. Изучение количества и видового состава микрофлоры в зависимости от двух факторов: продолжительности профилактического перерыва и сезона года – проводилось по схеме (табл. 17).

Таблица 17 - Схема исследований

Изучаемый фактор	Способ содержания			
	на глубокой подстилке		в клеточных батареях КБУ-3	
	Период исследований	Количество птичников	Период исследований	Количество птичников
Продолжительность профилактического перерыва, дни	13–15	7	13–14	12
	16–18	8	15–16	6
	19–21	6	17–18	8
	Более 21	6	Более 19	8
Сезон года: зима	21 декабря – 19 января	7	6 декабря– 16 февраля	9
весна	4 апреля – 27 апреля	6	1 апреля – 12 мая	6
лето	12 июля – 4 августа	7	16 июня – 29 августа	10
осень	28 сентября – 11 ноября	7	13 сентября – 28 ноября	9

Условия кормления и содержания были одинаковы для всех бройлеров и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

При санитарной оценке воздуха птичников определяли общее микробное число (ОМЧ), а также количество сальмонеллы (*Salm*), стафилококков (*Staph*) и кишечной палочки (*E. coli.*), со-

держаться в 1 м^3 воздуха. Для определения количества и видового состава микроорганизмов использовали седиментационный метод (Аликаев В.А. и др., 1982).

Для определения взаимосвязи между количеством разных микроорганизмов и продуктивностью бройлеров вычисляли коэффициенты корреляции в вычислительном центре Красноярского сельскохозяйственного института (Плохинский Н.А., 1969).

Для взятия проб воздуха предложены различные способы, позволяющие определить как общее число, так и видовой состав микрофлоры. Наиболее распространен способ, предложенный Р. Кохом (1881), который использован в наших исследованиях. По этому способу микрофлора воздуха под воздействием гравитации оседает в чашки Петри на поверхность питательной среды – МПА – для определения общей бактериальной обсемененности и среду Эндо – для санитарно-показательной микрофлоры.

В каждом помещении пробы берут в различных местах, чтобы иметь точные данные об обсемененности воздуха микроорганизмами. Точки исследования выбирают с учетом технологии выращивания птицы, системы содержания, как правило, в начале помещения (3–5 м от торцевой части), середине и в конце (3–6 м от противоположной торцевой стороны). Причем эти точки должны располагаться по диагональной линии от одного угла помещения (например, левого) до противоположного (правого). В каждой точке, кроме того, замеры проводят при напольном содержании птицы по вертикали на расстоянии 0,2 м от пола, при клеточном размещении птиц точки замеров выбирают в проходе между батареями на уровне средних ярусов клеток. Чашки Петри с питательными средами оставляют открытыми на пять минут, затем их закрывают крышками и переносят в термостат с температурой 37°C для инкубации микроорганизмов на 24–28 часов, если возраст птицы 20 дней и старше, и на 48 часов – в начале загрузки.

По истечении этого времени подсчитывают количество колоний, выросших в каждой чашке Петри. Расчет числа микробов в 1 м^3 воздуха ведут с учетом того, что на площадь в 100 см^2 в течение пяти минут осаждаются примерно столько бактериальных клеток, сколько находится в 10 л воздуха ($0,01 \text{ м}^3$). Зная площадь чашки Петри, по этим данным можно подсчитать число микроб-

ных клеток в 1 м^3 воздуха. Для этого число колоний, выросших в чашке Петри, относят к общей площади чашки, затем пересчитывают, сколько таких колоний поместилось бы на 100 см^2 , и переводят на 1 м^3 воздуха. Пример: в чашке Петри диаметром 10 см выросло 45 колоний. Площадь чашки $70,8 \text{ см}^2$. Для подсчета числа клеток на 100 см^2 составляют пропорцию ($70,8 \text{ см}^2 - 45, 100 \text{ см}^2 - x$). $x = 100 \cdot 45 / 70,8 = 63$. Таким образом, в $0,01 \text{ м}^3$ воздуха находится 63 микроба, а в 1 м^3 будет в 100 раз больше (6300).

Для измерения температуры воздуха в помещении применяют ртутные термометры, так как они отличаются большей точностью. Термометры вешают по три или по шесть штук в цех: в начале, середине и в конце птичника. Для суждения о влажности воздуха в помещении используют психрометр статический (Августа). В помещении птичника вешают три статических психрометра, предварительно проверив, чтобы:

- а) сухой и влажный термометры были одинаковыми, точными и в сухом состоянии показывали одну температуру;
- б) ртутные резервуары термометров должны находиться в момент измерения на одной высоте и на расстоянии не менее 4–5 см друг от друга;
- в) затем наполняется пробочка-пробирка дистиллированной водой.

Температура влажного термометра после этого начинает понижаться. Через 30 минут записывают показания влажного и сухого термометров.

Пример: показания влажного термометра 8°C , а сухого 11°C , следовательно, разность в показаниях термометров составляет 3°C , на пересечении цифр 8 и 3 будет находиться искомая относительная влажность воздуха, равная 63%.

Содержание аммиака в воздухе определяют прибором УГ-2. Действие прибора основано на использовании свойства индикаторного порошка изменять окраску под действием газа.

Для определения допустимой концентрации аммиака объем просасываемого воздуха должен составлять 250 мл. При определении токсичной концентрации аммиака объем просасываемого воздуха через индикаторную трубку составляет 30 мл. Продолжительность хода гитока до защелкивания 2 мин – 2 мин 40 с. Общее время просасывания исследуемого воздуха 4 мин.

3.3. Результаты исследований

3.3.1 Физико-химические свойства воздуха птичников

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий особая роль отводится контролю состояния воздушной среды птичников, что позволяет своевременно принять меры по предупреждению заболеваний.

Особенностью мясных цыплят современных кроссов является их быстрый рост первые два месяца жизни, после чего скорость роста резко замедляется. Поэтому для проявления генетического потенциала продуктивности необходимо создание наиболее оптимального микроклимата, обеспечивающего при соответствующем кормлении здоровье и продуктивность птицы.

На Березовской бройлерной фабрике обязательному контролю подлежат температура, относительная влажность воздуха, содержание аммиака в воздухе птичников.

Результаты оценки воздушной среды птичников по этим показателям представлены в таблицах 18 и 19.

Таблица 18 – Некоторые показатели микроклимата в помещениях при напольном выращивании бройлеров

Показатель	Сезон года	Время с начала выращивания, дни						
		1	10	20	30	40	50	60
Температура, °С	Зима	32	31	28	20	17	18	18
	Весна	32	31	28	19	18	18	18
	Лето	32	31	27	19	20	19	18
	Осень	32	31	27	20	19	19	18
Относительная влажность воздуха, %	Зима	51	52	53	54	57	53	53
	Весна	48	48	52	53	47	49	49
	Лето	63	63	62	60	58	60	63
	Осень	56	53	56	57	59	61	61
Содержание аммиака, мг/м ³	Зима	0	3,5	5,5	7,4	9,7	12,8	15,0
	Весна	0	2,3	4,5	7,8	8,1	12,3	13,5
	Лето	0	2,0	3,8	6,0	8,2	10,4	13,4
	Осень	0	2,1	4,4	7,8	8,8	12,5	14,2

Таблица 19 – Некоторые показатели микроклимата в помещениях при клеточном выращивании бройлеров

Показатель	Сезон года	Время с начала выращивания, дни					
		1	10	20	30	40	50
Температура, °С	Зима	32	30	27	20	19	18
	Весна	31	30	28	20	19	18
	Лето	31	30	27	21	18	18
	Осень	32	30	27	19	18	18
Относительная влажность воздуха, %	Зима	53	54	56	56	55	55
	Весна	51	53	55	48	46	48
	Лето	59	61	56	58	58	60
	Осень	60	54	54	55	60	58
Содержание аммиака, мг/м ³	Зима	0	2,2	2,7	4,0	4,5	6,8
	Весна	0	2,3	2,6	3,8	4,1	6,6
	Лето	0	1,6	2,4	2,9	3,1	3,5
	Осень	0	1,7	2,7	3,4	3,8	5,5

Особое внимание при выращивании цыплят уделяют температурному режиму. Цыплята, в отличие от кур, не способны поддерживать температуру тела на постоянном уровне, так как механизм терморегуляции у них до 10-дневного возраста развит недостаточно и температура тела зависит от температуры окружающего воздуха. По мере формирования в организме терморегуляции температура воздуха в птичнике постепенно снижают.

Из данных таблиц видно, что температурный режим как ведущий фактор микроклимата дифференцируется в зависимости от возраста птицы. Количественные показатели этого фактора не зависели от способа содержания и сезона года и находились в пределах технологических норм.

Известно, что влажность воздуха рассматривается как фактор, воздействующий на терморегуляцию и тепловой обмен организма. Как пониженная, так и повышенная влажность отрицательно влияет на здоровье цыплят. Рекомендуется поддерживать относительную влажность воздуха первые 15–20 дней выращивания цыплят в птичниках с клеточным способом содержания 65–70%, а с напольным – 70–80%. Для этого необходимо ежедневно проводить влажную уборку помещений, бетонированные полы поливать

водой. В дальнейший период выращивания оптимальной относительной влажностью воздуха считается влажность 60–70%.

Регуляция влажности в птичниках – это одна из особых проблем, так как птица в расчете на 1 кг живой массы выделяет в 10 раз больше влаги по сравнению с крупным рогатым скотом.

Данные таблиц свидетельствуют, что относительная влажность воздуха в птичниках при напольном выращивании бройлеров находилась в пределах 47–63%, при клеточном – 46–61%, то есть влажность воздуха в помещениях не соответствует оптимальным параметрам и, в зависимости от периода выращивания, ниже нормы на 10–30%. При такой низкой влажности воздуха у цыплят наблюдались сухость слизистых оболочек и оперения, увеличенное потребление воды, снижение аппетита и усвоения корма. Развитие птицы в таких условиях задерживается. Сухой воздух высушивает кожу, вызывая зуд, который считают одной из причин каннибализма и поедания пера. При низкой влажности воздуха усиливается испарение влаги из оболочек дыхательных путей, что способствует охлаждению организма и возникновению респираторных заболеваний.

Кроме того, низкая влажность воздуха способствует образованию пыли, которая вызывает механическое или химическое повреждение слизистых оболочек. Пыль является транспортным средством для патогенных микроорганизмов. В конечном итоге все это приводит к снижению резистентности организма птицы против возбудителей инфекций.

Чистый атмосферный воздух имеет следующий состав (в объемных процентах): азот – 78,03; кислород – 21,0; углекислый газ – 0,03; аргон – 0,94. В птичниках это соотношение колеблется в значительных пределах.

Важнейшими факторами микроклимата являются углекислый газ, аммиак и сероводород.

Углекислый газ образуется в птичниках при дыхании птиц и процессах микробного разложения помета. Выдыхаемый воздух содержит его около 0,42%. Он не токсичен, но в высоких концентрациях отрицательно сказывается на обмене веществ, продуктивности, устойчивости к заболеваниям. В птичниках углекислый газ практически не содержится в концентрациях, вызывающих токсическое действие на организм птицы благодаря тому, что

поднимается от пола к потолку конвекционными потоками теплого воздуха. Содержание углекислого газа не является критерием качества воздуха птичников из-за отсутствия корреляции с другими факторами микроклимата.

В отличие от углекислого газа аммиак концентрируется в зоне нахождения птицы. Аммиак является резко токсическим газом, в результате действия которого снижается резистентность птиц к патогенным микроорганизмам, уменьшается продуктивность. Аммиак образуется при бактериальном разложении мочевины, содержащейся в помете, и других азотсодержащих веществ. Вред для здоровья от аммиака больше, чем от углекислого газа, поэтому аммиак считают прямым показателем чистоты воздуха помещений.

При оценке состояния воздушной среды птичников по концентрации аммиака установлено, что количество этого газа в воздухе птичников колеблется в очень широких пределах и зависит от многих факторов: температуры и влажности воздуха, системы содержания, сезона года. В условиях Березовской бройлерной фабрики концентрация аммиака как при клеточном, так и при напольном выращивании бройлеров не превышает ПДК – 15 мг/м^3 . Однако газовый состав воздуха различался в связи со способом выращивания. Так, при выращивании бройлеров на глубокой подстилке количество аммиака во все периоды исследований в полтора-два раза выше, чем при клеточном способе. При этом наивысшая концентрация аммиака наблюдалась в холодный период года, что связано с недостаточной вентиляцией. По этой же причине влажность воздуха не соответствует нужным параметрам.

При том при напольном выращивании, в отличие от клеточного, наблюдается многократное увеличение концентрации аммиака. Если летом через 10 дней выращивания в воздухе птичников регистрировалось $2,0 \text{ мг/м}^3$, то к концу выращивания $13,4 \text{ мг/м}^3$, осенью соответственно $2,1$ и $14,2 \text{ мг/м}^3$; увеличение составило $6,7$ раза. В эти же сезоны года отмечалась и более высокая влажность воздуха.

То есть при повышении относительной влажности воздуха увеличивается накопление аммиака.

Из анализа полученных данных следует, что значительное влияние на состояние микроклимата оказывает сезон года. Более комфортные условия для бройлеров были в летний период.

3.3.2. Влияние продолжительности профилактического перерыва на микрофлору воздуха птичников

На Березовской бройлерной фабрике повышение продуктивности птицы достигалось в основном путем улучшения кормления. Анализ показал, что дальнейший рост продуктивности возможен только при совершенствовании технологии содержания. При этом особое внимание необходимо уделять микробной загрязненности воздуха птичников, а именно – накоплению сальмонелл, стафилококков и кишечной палочки.

Большую опасность для здоровья птицы представляет *Salmonella* – возбудитель сальмонеллеза (по имени американского патолога Сальмона – D.E. Salmon), кроме того, мясо и яйца больной птицы служат источником пищевых токсикозов человека

Молодняк более восприимчив к сальмонеллезу, чем взрослая птица. Объясняется это тем, что молодняк не обладает способностью в достаточной степени инактивировать сальмонеллы. Поэтому при выращивании цыплят необходимо уделять самое серьезное внимание санации птичников.

Сальмонелла – мелкие палочки, спор и капсул не образует. В настоящее время известно более двух тысяч серовариантов сальмонелл, объединенных в один род *Salmonella*. Род включен в семейство *Enterobacteriaceae*. Сальмонеллы устойчивы к внешним факторам. При 60°C погибают в течение часа, при 100°C – моментально. В помете сохраняются до четырех месяцев, в замороженном мясе – до 13 месяцев, в яичном порошке – до девяти месяцев. Обычное соление и копчение не убивает сальмонелл.

Пути заражения – алиментарный и аэрогенный. Сальмонеллезы – группа инфекционных болезней преимущественно молодняка сельскохозяйственных животных и птицы. *Salmonella pullorum* вызывает у цыплят сальмонеллез (пуллороз, или белый понос). Болезнь протекает остро и сопровождается поносом и нервными явлениями. Взрослая птица является бактерионосителем.

Наиболее часто в воздухе помещений встречаются представители кокковой микрофлоры – стафилококки. Вызывают бронхиты, энтероколиты, септицемию, кормовые токсикозы. Стафилококковые инфекции чаще развиваются и тяжелее протекают

при сниженной естественной резистентности организма и при иммунодефицитных состояниях.

Стафилококки – относительно устойчивые микроорганизмы. Прямые солнечные лучи убивают их через несколько часов, в пыли сохраняются до 100 дней. В жидкой среде при 70°C погибают через час, при 85°C – через 30 минут, при 100°C – за несколько секунд.

Утверждено три вида стафилококков, патогенным из них является *Staph. aureus*. Патогенный стафилококк синтезирует энтеротоксины – источник пищевых токсикозов человека.

Кишечная палочка (*Escherichia, E.coli.*). Род *Escherichia*, семейство *Enterobacteriaceae*. Кишечная палочка – постоянный обитатель желудочно-кишечного тракта животных, птиц и человека. Среди многочисленных сероваров *E.coli* обнаружены и патогенные, вызывающие остропротекающую инфекционную болезнь – колибактериоз (колиэнтерит, колисептицемия, эшерихиоз, колиинфекция). У молодняка птиц заболевание протекает преимущественно в септической форме со смертельным исходом, у взрослой птицы – в хронической форме. У молодняка птиц факторы естественной защиты развиты слабо и резкое изменение температуры, переохлаждение или перегревание организма создают благоприятные условия для развития патогенной кишечной палочки

Эшерихии в большом количестве встречаются в помете, сточных водах, пыли. Устойчивы во внешней среде. Сохраняют жизнеспособность в воде до 10, в помете – до 11 месяцев. Не устойчивы к высоким температурам: при 60°C погибают за 10 минут, при 100°C – моментально.

Пути заражения – алиментарный и респираторный. Респираторное заражение имеет место среди бройлеров в возрасте четырех-шести недель из-за сильной запыленности и плохого воздухообмена помещений. При этом эшерихии проникают в легкие вместе с пылью и током крови разносятся по всему организму.

Общесоюзные нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий (ОНТП 4-79, ОСТ 10 7-86, ОСТ 46 179-85) предусматривают минимальные сроки профилактических перерывов при напольном и клеточном выращивании бройлеров не менее 14 дней. В течение санитарного перерыва помещение и оборудование должны быть очищены, вымыты и продезинфици-

рованы влажным и аэрозольным методами. После лабораторной и комиссионной оценки качества дезинфекции птичник опечатывают и предоставляют ему биологический отдых не менее четырех дней. Практическое руководство по применению интенсивных технологий производства мяса птицы (1987) предусматривает такой же минимальный срок профилактического перерыва – 14 дней, а «чистый отдых» – не менее пяти дней, после чего в птичник размещают новые партии птицы.

Содержание помещений без птицы необходимо для их самоочищения, так как большинство микроорганизмов через определенное время исчезает самостоятельно. Это время гибели микроорганизмов, по данным А.А. Закомырдина (1981), продолжается от 5 до 25 дней и более.

Профилактический перерыв исчисляют с момента отправки последней партии птицы из помещения до начала его загрузки новой партией птицы.

Санитарно-гигиеническая оценка воздушной среды птичников с глубокой подстилкой в зависимости от продолжительности профилактического перерыва представлена в таблице 20.

Из данной таблицы видно, что в чистом продезинфицированном птичнике все же имелись микроорганизмы, однако количество их незначительно, сальмонеллы вообще не обнаружены, стафилококки выделялись в единичных случаях, а по кишечной палочке большинство птичников стерильно. Через каждые 10 дней исследований количество микроорганизмов многократно увеличивается; сплошной рост колоний ОМЧ наблюдается на 40-й день, стафилококков – на 50-й день. К концу выращивания микробная загрязненность воздуха многократно превышает ПДК.

Представленные данные свидетельствуют, что между количеством микроорганизмов в воздухе помещений и продолжительностью профилактического перерыва существует прямопропорциональная зависимость: при увеличении профилактического перерыва количество микроорганизмов уменьшается и наоборот. Наибольшая загрязненность воздуха различными микроорганизмами наблюдалась при подготовке птичников в течение 13–15 дней. Лучшие показатели санитарной оценки воздуха наблюдались при перерыве более 21 дня.

Таблица 20 – Влияние продолжительности профилактического перерыва на микрофлору воздуха птичников при напольном выращивании бройлеров, тыс. микробных тел в 1м³ воздуха

Микрофлора	Проф. период, дни	Время с начала выращивания, дни						
		1	10	20	30	40	50	60
Общее микробное число (ОМЧ)	13–15	2	388	71,4 ср.	81,5 ср.	100 ср...	100 ср.	100 ср.
	16–18	5	395	37,5 ср.	62,5 ср.	100 ср.	100 ср.	100 ср.
	19–21	2	449	50,0 ср.	61,7 ср.	100 ср.	100 ср.	100 ср.
	Более 21	8	486	52,3 ср.	66,6 ср.	100 ср.	100 ср.	100 ср.
Сальмонелла	13–15	100 ст.	9	15	34	58	105	240
	16–18	100 ст.	6	16	50	57	92	124
	19–21	100 ст.	50,0 ст.	94	135	154	190	172
	Более 21	100 ст.	ст.	83,3ст.	66,7 ст.	48	68	135
Стафилококки	13–15	1	29	312	380	480	71,5 ср.	1,4 ср.
	16–18	3	10	290	1460	1730	87,5 ср.	90,3 ср.
	19–21	1	31	374	390	50 ср.	56,6 ср.	66,6 ср.
	Более 21	4	17	41	150	160	16,6 ср.	33,3 ср.
Кишечная палочка	13–15	57,1 ст.	14	38	60	126	180	244
	16–18	62,5 ст.	23	40	123	176	265	470
	19–21	66,7 ст.	17	21	44	82	120	220
	Более 21	33,3 ст.	5	14	40	67	120	260

Примечание: ст. – количество стерильных птичников в процентах;

ср. – сплошной рост колоний микроба.

Санитарная оценка воздуха птичников при клеточном содержании бройлеров (табл. 21) выглядит аналогичным образом. При этом более высокая микробная загрязненность была при продолжительности профилактического перерыва 13–14 дней, меньшая при продолжительности 15–16 дней.

Таблица 21 – Влияние продолжительности профилактического перерыва на микрофлору воздуха птичников при клеточном выращивании бройлеров, тыс. микробных тел в 1м³ воздуха

Микрофлора	Проф. период, дни	Время с начала выращивания, дни					
		1	10	20	30	40	50
Общее микробное число (ОМЧ)	13–14	3	16	31	58	90	140
	15–16	1	15	26	45	80	93
	17–18	2	17	28	40	66	100
	Более 19	2	12	27	42	70	80
Сальмонелла	13–14	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	83,3 ст.	75,0 ст.
	15–16	100 ст.	100 ст.	100 ст.	83,3 ст.	66,7 ст.	50,0 ст.
	17–18	100 ст.	100 ст.	100 ст.	87,5 ст.	75,0 ст.	62,5 ст.
	Более 19	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	87,5 ст.	75,0 ст.
Стафилококки	13–14	33,3 ст.	2	4	7	18	24
	15–16	33,3 ст.	1	2	8	12	20
	17–18	1	1	5	7	16	23
	Более 19	25,0 ст.	3	11	20	47	52
Кишечная палочка	13–14	100 ст.	66,7 ст.	2	3	4	5
	15–16	66,7ст.	33,3 ст.	1	3	4	4
	17–18	75,0 ст.	25,0 ст.	2	3	6	9
	Более 19	87,5 ст.	37,5 ст.	2	2	5	7

Примечание: ст. – количество стерильных птичников в процентах.

Нашими исследованиями установлено, что микробная загрязненность воздуха зависит также от способа выращивания птицы. При клеточном выращивании количество микроорганизмов находится в пределах от 1 до 140 тыс. в 1м³ воздуха (допустимая норма по В.А. Аликаеву – 150 тыс. микробных тел). При напольном способе микробная обсемененность превышает допустимые нормы к концу первой декады с начала выращивания бройлеров.

Связь продуктивности птицы и непроизводительных затрат времени при ее выращивании изучена крайне недостаточно. Полученные в наших исследованиях данные согласуются с результатами исследований зарубежных (Флок Д., 1993; Оуэн Роберт Л., 1997) и отечественных авторов (Перова И., 2003) и свидетельствуют о том, что по мере сокращения профилактического перерыва

при откорме бройлеров понижаются их жизнеспособность и скорость роста, увеличивается процент некондиционной птицы.

Таким образом, как при напольном, так и при клеточном выращивании бройлеров установленный ОНТП 4-79 профилактический перерыв (14 дней) явно недостаточен и подлежит пересмотру.

3.3.3. Влияние сезона года на микрофлору воздуха птичников

О влиянии сезона года на микрофлору воздуха птичников при выращивании бройлеров на глубокой подстилке можно судить по данным, представленным в таблице 22.

Таблица 22 – Влияние сезона года на микрофлору воздуха птичников при напольном выращивании бройлеров, тыс. микробных тел в 1м³ воздуха

Микро флора	Сезон года	Время с начала выращивания, дни						
		1	10	20	30	40	50	60
Общее микробное число (ОМЧ)	Зима	4	330	859	ср	ср.	ср.	ср.
	Весна	26	76	168	541	ср.	ср.	ср.
	Лето	8	23	100	580	ср.	ср.	ср.
	Осень	4	170	610	ср.	ср.	ср.	ср.
Сальмонелла	Зима	100 ст.	8	30	37	48	197	330
	Весна	100 ст.	2	9	14	26	128	231
	Лето	100 ст.	86	86	86	30	34	42
	Осень	100 ст.	3	49	80	138	157	172
Стафилококки	Зима	1	106	480	30ср.	57ср.	ср.	ср.
	Весна	3	21	57	141	366	520	684
	Лето	5	66	78	100	144	143	152
	Осень	2	33	395	43ср.	71ср.	ср.	ср.
Кишечная палочка	Зима	71	19	41	88	171	269	509
	Весна	67	14	38	69	156	240	303
	Лето	43	9	9	15	22	49	91
	Осень	43	14	33	110	129	159	251

Примечание: ст. – количество стерильных птичников в процентах;

ср. – сплошной рост колоний микроба.

Анализ представленных данных показывает, что содержание микроорганизмов зависит от сезона года. При напольном выращивании в воздухе птичников в периоды зима и осень ОМЧ пре-

вышает допустимую норму – 150 тыс. микробных тел в 1м³ уже в первые 10 дней, а к 30 дням наблюдается сплошной рост колоний микроорганизмов.

Согласно полученным данным, после дезинфекции воздух свободен от сальмонелл и наиболее загрязнен к 50 дням зимнего периода, однако вспышек массовых заболеваний не установлено.

Наиболее устойчивыми из изучаемых микроорганизмов являются стафилококки. Установлено, что сплошной рост колоний стафилококка наблюдается к середине выращивания бройлеров: зимой в 30% птичников, осенью в 43%. Интенсивное увеличение числа этих микробов можно объяснить тем, что при напольном выращивании трудно поддерживать подстилку в хорошем состоянии, поэтому при недостаточной вентиляции в осенне-зимний период в воздухе птичников накапливается большое количество аммиака, являющегося благоприятной средой для развития стафилококка.

Особенностью напольного выращивания бройлеров является большая загрязненность воздуха кишечной палочкой. В наших исследованиях наибольшая концентрация кишечной палочки отмечается в зимний период. В это время года число бактерий к 40 дням достигает 170 тыс., что приводит к вспышкам колибактериоза и нарастанию падежа.

Большая бактериальная загрязненность воздуха птичников не могла не сказаться на здоровье и продуктивности бройлеров (табл. 23).

Таблица 23 – Продуктивность бройлеров по сезонам года при напольном выращивании

Сезон года	Средне-суточный прирост живой массы, г	Сохранность поголовья, %	Затраты корма на 1кг прироста, к. ед.	Выход тушек по категориям, %		Рентабельность, %
				1	2	
Зима	19,2	70,6	4,59	51,7	48,3	55
Весна	20,1	85,2	3,98	51,5	48,5	119
Лето	19,8	87,8	3,94	57,7	42,3	95
Осень	18,8	84,8	4,66	49,5	50,5	46

Таким образом, с повышением концентрации микроорганизмов в периоды зима и осень рост бройлеров замедляется, снижается сохранность, увеличивается расход кормов, труда и средств на единицу продукции, соответственно снижается рентабельность отрасли. Наиболее благоприятным временем года для получения мясной продукции являются весна и лето.

Снижение зоотехнических показателей при увеличении бактериальной загрязненности воздуха подтверждают рассчитанные на ЭВМ коэффициенты корреляции. Из всех микроорганизмов наибольшее влияние на среднесуточный прирост живой массы оказывают сальмонелла ($r = - 0,23-0,26$) и стафилококки ($r = - 0,22-0,49$), на сохранность поголовья – кишечная палочка ($r = - 0,20- 0,25$).

К преимуществам клеточного содержания бройлеров относятся более интенсивный рост, более низкий расход кормов, а также максимальный выход мясной продукции с единицы производственной площади. Немаловажную роль в повышении эффективности клеточного содержания по сравнению с напольным способом играет микроклимат, что представлено в таблице 24.

Известно, что допустимая норма ОМЧ составляет 150 тыс. микробных тел. В наших исследованиях наибольшее ОМЧ (142 тыс.) установлено в зимний период, притом к концу выращивания. Весной, летом и осенью особых различий по ОМЧ не наблюдалось.

Согласно полученным данным, независимо от сезона года воздух стерилен в течение первого месяца выращивания бройлеров. Первые колонии сальмонелл появляются в отдельных птичниках через 40 дней содержания птицы и только зимой обнаружены во всех птичниках.

Наблюдения показали, что дезинфекция птичников во время профилактических перерывов 38–40%-м раствором формальдегида не дает 100%-й стерильности по стафилококку. Так, зимой, весной и осенью свободны от стафилококка только 55% обследованных птичников, летом же только 10%. Интересно, что наибольшая загрязненность воздуха первые 30 дней выращивания наблюдается летом, после 30 дней – зимой. Таким образом, интенсивный рост стафилококков происходит при высокой температуре воздуха (летом) и большом накоплении аммиака (зимой), что является благоприятной средой для их развития.

Таблица 24 – Влияние сезона года на микрофлору воздуха птичников при клеточном выращивании, тыс. микробных тел в 1 м³

Микрофлора	Сезон года	Время с начала выращивания, дни.					
		1	10	20	30	40	50
Общее микробное число (ОМЧ)	Зима	3	16	31	59	87	142
	Весна	2	15	26	45	78	94
	Лето	2	17	28	41	67	101
	Осень	2	12	27	42	69	101
Сальмонелла	Зима	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	1	2
	Весна	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	50 ст.	67 ст.
	Лето	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	90 ст.
	Осень	100 ст.	100 ст.	100 ст.	100 ст.	78 ст.	17 ст.
Стафилококки	Зима	55 ст.	1	4	9	53	56
	Весна	55 ст.	2	4	12	16	25
	Лето	10 ст.	3	10	18	22	27
	Осень	55 ст.	1	3	4	13	19
Кишечная палочка	Зима	89 ст.	33 ст.	11 ст.	11 ст.	5	7
	Весна	100 ст.	33 ст.	17 ст.	10 ст.	5	6
	Лето	70 ст.	50 ст.	20 ст.	17 ст.	10 ст.	5
	Осень	89 ст.	44 ст.	33 ст.	22 ст.	3	6

Примечание: ст. – количество стерильных птичников в процентах.

Условно-патогенная микрофлора из группы кишечной палочки при неблагоприятных условиях может вызвать колибактериоз. Большинство вспышек этого заболевания наблюдается при концентрации, превышающей 100 тыс. микробных тел. Однако

при клеточном выращивании бройлеров в условиях Березовской бройлерной фабрики количество кишечной палочки во все сезоны года было незначительно.

Влияние микроорганизмов на здоровье и продуктивность бройлеров при клеточном выращивании представлено в таблице 25.

Сравнивая условия содержания, можно утверждать, что они оказывают соответствующее влияние на продуктивность и жизнеспособность бройлеров. В связи с этим экономические показатели при клеточном выращивании бройлеров значительно выше, чем при выращивании бройлеров на глубокой подстилке.

Таблица 25 – Продуктивность бройлеров по сезонам года при клеточном выращивании

Сезон года	Среднесуточный прирост живой массы, г	Сохранность поголовья, %	Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед.	Выход тушек по категориям, %		Рентабельность, %
				1	2	
Зима	25,8	92,8	3,57	55,7	44,3	132
Весна	26,1	94,8	3,14	60,0	40,0	140
Лето	26,2	93,8	3,16	58,0	42,0	141
Осень	25,8	93,2	3,50	56,7	43,3	137

Снижение зоотехнических показателей при увеличении бактериальной загрязненности воздуха подтверждают рассчитанные на ЭВМ коэффициенты корреляции. Из всех микроорганизмов наибольшее влияние на снижение среднесуточных приростов оказывают стафилококки ($r = -0,2$) и кишечная палочка ($r = -0,1$), на сохранность поголовья – общее микробное число ($r = -0,4$).

Санитарно-гигиеническая оценка воздушной среды птичников зависит от следующих факторов:

- продолжительности профилактического перерыва;
- сезона года;
- способа выращивания.

Выводы и предложения

1. Температурный режим в птичниках находился в пределах технологических норм и не зависел от изучаемых факторов.

2. Наивысшая концентрация аммиака наблюдалась в холодный период года. В этот же период относительная влажность воздуха ниже нормы на 10–0%.

3. Количество аммиака во все периоды исследований в полтора-два раза выше при выращивании бройлеров на глубокой подстилке по сравнению с клеточным способом.

4. Микробная загрязненность воздуха птичников зависит от продолжительности профилактического перерыва: с увеличением профилактического перерыва количество микроорганизмов меньше и наоборот.

5. Микробная загрязненность воздуха птичников значительно изменяется по сезонам года: наибольшее содержание различных микроорганизмов отмечается в осенне-зимний период.

6. Микробная загрязненность воздуха птичников зависит от способа выращивания: при клеточном способе количество микроорганизмов приближается к ПДК к концу выращивания, при напольном – в первые 10 дней.

7. Установлено влияние микрофлоры воздуха птичников на продуктивность и жизнеспособность бройлеров, а именно: с повышением концентрации сальмонелл и стафилококков рост бройлеров замедляется, с увеличением общего микробного числа и кишечной палочки снижается сохранность поголовья.

8. Коэффициенты корреляции отрицательные:

среднесуточный прирост – сальмонелла = - 0,23–0,26;

среднесуточный прирост – стафилококки = - 0,22–0,49;

сохранность поголовья – общее микробное число = - 0,4;

сохранность поголовья – кишечная палочка = - 0,20–0,25.

9. Создание оптимального микроклимата является одним из резервов увеличения производства мяса бройлеров.

На основании анализа полученных данных можно наметить следующие мероприятия:

1. В целях очистки воздуха от микроорганизмов систему приточной вентиляции оборудовать ионизационными фильтрами,

которые, улавливая пыль, задерживают вместе с ней бактериальные клетки и вирусы.

2. При оценке качества дезинфекции птичников во время санации усилить контроль по стафилококку и кишечной палочке.

3. Увеличить продолжительность профилактического перерыва при напольном выращивании бройлеров до 16–18 дней, при клеточном выращивании – до 15–16 дней.

Глава 4. ЦЕОЛИТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

4.1. Обзор литературы

В результате научных изысканий по повышению эффективности использования кормов количество активно действующих добавок увеличивается. В последние годы возрос интерес к использованию природных цеолитов в качестве кормовых добавок для сельскохозяйственных животных. Внедрение природных цеолитов в практику кормления обеспечивает повышение продуктивности животных и значительную экономию кормов.

Цеолиты – алюмосиликаты щелочных и щелочноземельных металлов. Благодаря свойству минералов при высокой температуре (500°C и выше) выделять воду и как бы вскипать, они названы цеолитами, что в переводе с греческого языка означает «кипящие камни» (zeo – кипеть, litos – камень). Цеолиты имеют кристаллическое каркасное строение. У каркаса открытая структура включает свободные пространства, поры и каналы, представляющие собой некую «губку», где объем пор и каналов составляет более 50% объема цеолита. Минимальный диаметр пор цеолита составляет 2,2 ангстрема, максимальный – 9,0. Такая особенность строения обеспечивает высокую ионообменную и адсорбционную способность к определенным ионам и молекулам, из-за чего природные цеолиты называют молекулярными ситами и сорбентами (Метод. рекомендации, 1985).

В зависимости от вида и месторождения структура и химический состав цеолитов различны. В них содержится от 27 до 40 макро- и микроэлементов (Микаукадзе З., 1984; Цицишвили Г.В., 1980; Ребезов М.Б., 2002).

Из более чем 40 встречающихся в природе цеолитовых минералов осадочного происхождения наиболее распространен и лучше изучен клиноптилолит. Он представляет собой мелкозернистый минерал светло-зеленого или светло-серого цвета. Отличается высокой ионообменной емкостью, способностью сорбировать аммиак, сероводород, метан, а также характеризуется процессами гидратации и дегидратации.

Использованием цеолитов в различных отраслях народного хозяйства ученые занимаются давно. Практически на всех направлениях получены данные о высокой их эффективности (Романов Г., 1990).

Однако наибольшее применение получили цеолиты в животноводстве в качестве кормовой добавки.

Первые исследования по применению цеолитов в качестве ингредиента комбикорма были проведены в Японии в 1965 году (Раецкая И.В., 1985).

Зарубежные исследователи М. Ballay (1985), А. David (1986), G.L Quarles(1986) включали в комбикорм 1–2% цеолита. При такой дозе уменьшился расход кормов на единицу продукции, улучшилось усвоение организмом кальция.

В многочисленных исследованиях, проведенных в СССР, изучалась эффективность цеолитов разных месторождений в кормлении разных видов сельскохозяйственной птицы. Изучены их дозы, оптимальная крупность помола, влияние на физиолого-биохимические показатели. Установлено, что эффективность от их использования зависит от вида туфа, его химического состава, дозы, вида и возраста птицы.

Цеолит в комбикорма для птицы вводят двумя способами: как добавку и как компонент комбикорма. При использовании цеолита в качестве добавки (например: 99% комбикорма + 1% цеолита) содержание сырого протеина в комбикорме должно быть не менее 17%, а обменной энергии – не менее 11,8 МДж/кг. При использовании цеолита в качестве ингредиента комбикорма содержание питательных веществ выравнивается за счет шротов, рыбной и мясокостной муки согласно рекомендациям по кормлению птицы.

В многочисленных опытах (Шадрин А.М. и др., 1983; Коптева А.П., 1984; Ленкова Т., Синцорова О., 1985; Караджян А.М., Чиркинян А.А., 1985; Фисинин В. и др., 1985; Садовский Л.И., 1986; Дробышева З.Ф., 1986; Дробышева З.Ф. и др., 1986; Бедило Н.М. и др., 1987; Мацерушка А., 1988; Кирилив Я. и др., 1990; Злобина И.Е., 1991; Григорьева Т., Иванов Г., 1997; Москалев А.К. и др., 2003) установлено, что при добавке цеолитов к комбикорму наблюдается лучшее использование питательных веществ корма, что обеспечивает повышение продуктивности и жизнеспособности

птицы, уменьшение расхода кормов. Так, живая масса бройлеров была выше на 2–7%, яйценоскость кур – на 3–5%, сохранность птицы – на 3% и более. Наиболее эффективной оказалась 3–5%-я доза цеолита

Более полное переваривание и использование питательных веществ объясняется замедленным прохождением корма по пищеварительному тракту птицы (Дубинин М.М., 1980), увеличением длины кишечника у цыплят до семинедельного возраста на 7% (Ленкова Т., Егоров И., 1989).

Установлена абразивная функция цеолитов. Накапливаясь в мышечном желудке, они способствуют перетиранию корма, повышая доступность питательных веществ пищеварительным ферментам. При добавке цеолитов отпадает необходимость в гравии (Карелина О., 1985).

Биологический механизм влияния цеолитов на продуктивность и жизнеспособность птицы изучали М. Курашвили (1986), И. Егоров и др. (1991), Я. Кирилив и др. (1991), Н. Мухина (1991), В.Н. Хаустов (2002), С. Суханова (2005). Результаты исследований показали высокую переваримость корма, нормализацию фосфорно-кальциевого обмена, более высокие показатели естественной резистентности.

Кроме того, по данным А.В. Зуевой с соавт. (1981), цеолиты снижают накопление токсических веществ в тканях, что ведет к уменьшению числа заболеваний внутренних органов.

Одной из серьезных проблем животноводства является большое содержание в кормах нитратов, нитритов, тяжелых металлов, микотоксинов, микроорганизмов, что снижает резистентность животных и приводит к различным нарушениям обмена веществ. Для устранения негативного влияния перечисленных факторов на организм животных широко применяются природные минералы (цеолиты, бентониты, кремнезем) в качестве энтеросорбентов. Они обладают большой активной поверхностью, селективно сорбируют кишечные газы, метаболиты и другие ксенобиотики.

Согласно данным Р. Даминава (2004), сорбционная поверхность 1 г кремнезема составляет не менее 150 м^2 , что гораздо больше, чем у других сорбентов (для сравнения: 1 г активированного угля имеет поверхность 1 м^2 , микосорб – $15\text{--}20 \text{ м}^2$).

Благодаря уникальным сорбционным свойствам природных минералов на их основе созданы энтеросорбенты: токсаут, полисорб ВП, карбосил, бентос.

К настоящему времени имеется достаточно данных, свидетельствующих о положительной роли минералов как сорбентов-ионообменников (Суханова С., Кармацких Ю., 2003; Закирова Л.Р. и др., 2003; Аргунов М. и др., 2006; Горбунов А., 2003; Иванов А., Болдырева Е., 2005; Горковенко Н. и др., 2006; Тухтабов И., 2006; Федин А. и др., 2006).

При включении небольших количеств энтеросорбентов в комбикорма у птицы нормализуется минеральный обмен, улучшаются гематологические показатели, повышаются уровень общего белка в сыворотке крови, иммунный статус, в результате увеличивается сохранность на 3–7,5%, яйценоскость – на 9–10%, живая масса бройлеров – на 20%, в мясе гусят увеличивается количество съедобных частей и мышечной ткани.

Велика роль энтеросорбентов в производстве экологически чистых продуктов питания. При введении в рацион бройлеров карбосила содержание нитратов и нитритов в печени опытных цыплят оказалось в 100 раз меньше, чем у контрольных (Николаенко Л. и др., 2005).

Сорбентные добавки на основе цеолитов и бентонитов снижают уровень ртути, свинца и кадмия в организме бройлеров и уменьшают их содержание в мясе (Хамидуллин Т. и др., 2004; Лукашенко А.В., 2006; Кочиш И., Лукашенко А., 2006).

Заслуживает внимания и такое свойство цеолитов, как технологичность. При хранении цеолиты не слеживаются (Багишвили М. и др., 1980), в составе комбикормов-гранул препятствуют их крошению и расслаиванию на фракции (Закирова Л.Р. и др., 2003). В премиксах, изготовленных на основе цеолитов, биологически активные вещества сохраняются лучше, чем в премиксах на основе отрубей (Козманишвили Д.Г., Нанобашвили В.Н., 1982), цеолиты не адсорбируют витамины (Е. Андрианова и др., 2006).

В настоящее время цеолиты применяются в качестве наполнителей при производстве витаминно-минеральных премиксов (Козманишвили Д.Г. и др., 1982; Гайнуллина М., 2004; Романов Г., 2006; Яппаров И. и др., 2006).

Ценные результаты научных исследований получены и в других отраслях животноводства.

И.Ю. Жуковский, Л.А. Черновский (1988) изучали влияние цеолитов Пегасского месторождения Кемеровской области на мясную продуктивность бычков-кастратов. Молодняк получал 3 и 6% цеолита. Прирост живой массы увеличился на 7%, а расход кормов на 1кг прироста уменьшился на 6,9%. Наблюдение за физиологическим состоянием животных и биохимический анализ сыворотки крови позволили авторам сделать вывод, что скармливание цеолитов безопасно для здоровья животных и нормализует обмен азота в организме. Положительный эффект наблюдался при употреблении минерала не менее 6% сухого вещества рациона.

Положительное влияние на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота оказывают цеолиты Середочного и Чугуевского месторождений. Оптимальная доза включения цеолитов в рацион молодняка во все периоды выращивания 1г на 1кг живой массы, или 3% сухого вещества рациона (Колосов М.К., 1988).

В опытах на бычках на откорме цеолиты Сокирницкого месторождения способствовали увеличению приростов живой массы, снижению расхода кормов. Это позволило Л.В. Кельзиковой (1987) рекомендовать их в качестве минеральной добавки при откорме бычков в количестве 1г на 1кг живой массы животных.

И.И. Розгони (1984), оценивая цеолиты Сокирницкого месторождения на коровах, не установил различий по молочной продуктивности, жирности молока, продолжительности сервис-периода.

Однако Л.С. Дьяченко и В.Ф. Лысенко (1988), изучая цеолиты этого же месторождения, отмечают положительное их действие. Скармливание с основным рационом природных цеолитов марок А и Б высокопродуктивным коровам красной степной породы в количестве 0,5 г на 1 кг живой массы животного способствует повышению молочной продуктивности на 6–9%.

То есть эффективность использования цеолитов одного и того же месторождения в кормлении животных не однозначна и зависит, по-видимому, от генотипа животных, дозы цеолита, крупности помола и других факторов.

В Забайкальском научно-исследовательском и технологическом институте овцеводства и мясного скотоводства проверено влияние цеолитов на молодняк крупного рогатого скота. Телята, получавшие цеолиты в период одного-шести месяцев, не имели желудочно-кишечных заболеваний, обеспечили увеличение приростов живой массы на 18% при снижении расхода кормов на 16%. Каждый затраченный на цеолиты рубль дал 15 рублей прибыли (Романов Г., 1990).

Хорошие результаты получены в свиноводстве. Включение цеолитов в рационы поросят способствует сокращению падежа в два-два с половиной раза, повышает на 13–14% прирост живой массы, значительно уменьшает расход кормов на единицу прироста. Установлено исключительно благоприятное воздействие цеолитов в качестве лечебного средства при поносах, возникающих у поросят в период отъема. Цеолиты можно вводить 4% к сухому веществу рациона свиней (Романов Г., 1990).

М.Б. Ребезов (2002, 2003) оценивал цеолиты недавно открытого месторождения республики Башкортостан. В опыте использовались телята и коровы. Автор констатирует, что цеолиты способствуют продуктивной отдаче кормов, прежде всего протеина, жира и азотсодержащих веществ. Молоко и мясо от животных, получавших цеолит, по физико-химическим и органолептическим свойствам соответствовали требованиям государственных стандартов. Рекомендовано ежедневно один раз в сутки включать в рацион скота природный цеолит данного месторождения в количестве 1г на 1кг живой массы животных.

Аналогичные результаты получили В.Н. Виноградов и др. (2003) при добавке 4% минерала трепела в комбикорма для коров.

Перспективно изучение цеолитов как средства поглощения и удержания в себе солей тяжелых металлов, когда с их помощью можно значительно уменьшить вредное действие этих элементов на здоровье животных и получить пищевые продукты, безопасные для здоровья людей.

С учетом актуальности этого научного направления Л.Я. Макаренко (2002) изучал целесообразность применения цеолитов Пегасского месторождения Кемеровской области в кормлении крупного рогатого скота. Цеолиты вносились при закладке зеле-

ной массы повышенной влажности на силос. Было установлено, что добавка цеолита в силос положительно сказалась на качестве молока и его биологической ценности. Концентрация меди в молоке коров снизилась на 14,2%, мышьяка – на 8,0, железа – на 59,4, кадмия – на 53,8%. Из-за повышения питательности силоса расход кормов на единицу продукции сократился на 6%.

А.А. Шапошников с сотрудниками (2003) разработали природный минеральный сорбент экос. В состав экоса входит восемь различных минералов. Добавка имеет выраженные ионообменные, каталитические и сорбционные свойства. Установлено, что при добавке экоса коровам существенно снижается концентрация меди, свинца, кадмия в плодных оболочках и молозиве. При этом в молоке увеличивается концентрация каротина и витамина А. При выпаивании телятам экоса с молоком срок выздоровления сокращался в два раза, содержание гемоглобина в крови телят увеличилось на 20,3%. Авторы рекомендуют применять экос в составе комбикорма для стельных сухостойных коров за 40 суток до отела и за семь суток после отела в дозе 300 мг на 1 кг живой массы, телятам-молочникам – в смеси с молоком в дозе 150 мг на 1 кг живой массы.

Итак, проведенные исследования свидетельствуют об эффективности использования цеолитов в качестве кормовой добавки. Они оказывают на организм комплексное многостороннее действие, способствуют лучшему использованию питательных веществ рациона, улучшают рост и развитие, повышают резистентность организма.

4.2. Материал и методика изучения цеолитов Пашенского месторождения Красноярского края

Пашенское месторождение расположено в 20 км северовосточнее райцентра Балахтинского района Красноярского края. Продуктивной толщей являются туфогенно-осадочные породы соломенской свиты нижнего карбоната. Породы образуют пластообразную залежь мощностью от 0 до 40 м и представлены цеолитосодержащими туфами и туффитами с массовой долей цео-

литов гейландит-клиноптилолитового ряда в основной массе от 30 до 50%.

По данным А.М. Шадрина (1998), химический состав цеолитовых туфов Пашенского месторождения следующий (%): SiO_2 – 66.98; TiO_2 – 0.37; Al_2O_3 – 12.39; Fe_2O_3 – 1.48; FeO – 0.28; CaO – 4.73; MgO – 1.42; Na_2O – 1.28; K_2O – 3.00; MnO – 0.048; P_2O_5 – 0.074. Токсические примеси присутствуют в следующих количествах (мг/кг): свинец – 1–2; фтор – 10 при предельно допустимой концентрации 2 и 40 мг/кг соответственно.

Анализ цеолитсодержащих пород Пашенского месторождения показал, что количество вредных примесей в цеолитовом сырье значительно ниже норм ГОСТ и НРБ, так же как и удельная радиоактивность. Ионообменная емкость цеолита 0,09–0,14 мг-экв. на 1г минерала. В цеолитсодержащих породах Пашенского месторождения отмечено высокое содержание катионов кальция и калия. Сказанное свидетельствует о возможности использования цеолитсодержащих пород Пашенского месторождения в качестве кормовой добавки.

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности применения натуральных и активированных цеолитов Пашенского месторождения в качестве кормовой добавки телятам молочного периода, а также возможность их комплексного скармливания с солями микроэлементов.

Литературные данные свидетельствуют о различной реакции крупного рогатого скота на добавку цеолитов в рационы. Это обусловлено прежде всего возрастной группой животных и качеством цеолитовых туфов. При разработке способов использования цеолитов Пашенского месторождения в качестве кормовой добавки телятам молочного периода решались следующие задачи:

1. Определить оптимальную норму включения цеолитов в состав рационов.
2. Изучить эффективность скармливания активированных цеолитов в чистом виде и в комплексе с микроэлементами.
3. Провести экономическую оценку результатов применения цеолитов в составе рационов телят-молочников.

Для решения поставленных цели и задач проведено два научно-хозяйственных опыта. Первый опыт выполнен в совхозе «Кемский» по следующей схеме (табл. 26).

Таблица 26 – Схема опыта I

Группа	Голов в группе	Режим кормления
I-контрольная	10	Основной рацион (ОР)*
II-опытная	10	ОР + 20г цеолитов, гол./сутки
III-опытная	10	ОР + 40г цеолитов, гол./сутки

* ОР – молоко цельное, обрат, сено, силос, смесь концентратов, минеральные добавки (мел, поваренная соль).

Подопытные группы телят-помесей (симментальская х голштинофризская породы) формировали по принципу аналогов в 20-дневном возрасте после окончания профилакторного периода. Скармливание цеолитов в опытных группах начали в 30-дневном возрасте, добавляя их при тщательном перемешивании вначале в цельное молоко, а затем в обрат.

Все подопытные группы телят содержались в одном помещении в смежных станках группами по 10 голов в каждом. По окончании 10-дневного предварительного периода молодняк был приучен к поеданию всех видов кормов. Корма задавались по принципу «вволю», исключая молоко и обрат, выпойка которых проводилась в соответствии со схемой, принятой в хозяйстве. Продолжительность опыта составила 60 дней, до перевода молодняка в летний лагерь.

В ходе исследований изучены следующие показатели:

1. Живая масса путем ежемесячного индивидуального взвешивания.
2. Абсолютный и относительный прирост живой массы.
3. Экстерьерные данные.
4. Затраты кормов.
5. Экономическая эффективность.

Экстерьерная оценка молодняка проведена путем измерения высоты в холке, обхвата груди за лопатками, глубины груди, ко-

сой длины туловища. На основе промеров рассчитаны индексы телосложения:

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{Обхват груди за лопатками}}{\text{Косая длина туловища}} \times 100.$$

$$\text{Растянутости} = \frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100.$$

$$\text{Массивности} = \frac{\text{Обхват груди за лопатками}}{\text{Высота в холке}} \times 100.$$

Учет потребления кормов проведен путем ежедекадного взвешивания выданных кормов и их остатков.

Второй опыт выполнен в совхозе «Камарчагский» по следующей схеме (табл. 27).

Таблица 27 – Схема опыта II

Группа	Голов в группе	Режим кормления
I – контрольная	12	Основной рацион (ОР)*
II – опытная	12	ОР + активированные цеолиты по 0,4 г/кг живой массы
III – опытная	12	ОР + активированные цеолиты по 0,4 г/кг живой массы + полисоли**

* ОР состоял из молока цельного, сена, сенажа, зерносмеси, мела, поваренной соли.

** Смесь солей микроэлементов мг/гол. в сутки: медь сернокислая – 30, цинк сернокислый – 7, кобальт хлористый – 5, калий йодистый – 0,5, соль поваренная (наполнитель) – 500.

Подопытные группы телят (голштинофризская – 3/4; симментальская порода – 1/4) формировали по принципу аналогов в

двухдневном возрасте, после суточного содержания в родильном боксе с матерью. До 15-дневного возраста молодняк всех групп выращивался в индивидуальных клетках профилактория, а затем в смежных станках одного помещения группами по 12 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 122 дня.

Цеолиты и микроэлементы скармливали соответственно кратности кормления, добавляя при тщательном перемешивании в молоко. Активация цеолитов проводилась путем шестичасового прогревания в сушильном шкафу при температуре 130°С с целью удаления цеолитовой воды. Рассчитанное количество солей микроэлементов для молодняка III группы смешивали с активированным цеолитом после его охлаждения.

Кормление телят было трехкратным, по схеме кормления, принятой в хозяйстве. До 12-дневного возраста единственным кормом для молодняка служило цельное молоко.

При исследовании учитывали следующие показатели:

живую массу;

абсолютный и среднесуточный прирост;

затраты корма на единицу прироста.

Живая масса определена путем индивидуального ежемесячного взвешивания, контроль за поедаемостью корма проведен путем ежедекадного взвешивания выданных кормов и их остатков. Полученные в ходе исследования материалы обработаны биометрически по Е.К. Меркурьевой (1970), экономическая эффективность рассчитана по методике ВНИИЭСХ.

4.3. Результаты исследований и их обсуждение

4.3.1. Кормление телят и расход кормов

Рядом исследователей установлено, что скармливание цеолитов улучшает использование питательных веществ, экономит расходование кормов на единицу продукции, увеличивает прирост живой массы молодняка. Положительное влияние цеолитов на усвоение корма, как указывают некоторые авторы, обусловлено тем, что в желудочно-кишечном тракте благодаря ионообменным свойствам цеолитов на оптимальном уровне поддерживается концентрация минеральных элементов, кроме того, сами туфы являются хорошим источником макро- и микроэлементов. Изби-

рательная способность цеолитов адсорбировать ионы аммония создает их определенный запас в желудочно-кишечном тракте и способствует равномерному и более продуктивному использованию азота. Цеолиты способны адсорбировать и выделять из организма экзогенные, поступающие с кормом, и эндогенные, образующиеся в процессе метаболизма токсины, снижая общую интоксикацию организма. Этот факт наиболее важен при выращивании молодняка, наиболее чувствительного к различным токсинам. Цеолиты способны адсорбировать и стабилизировать пищеварительные ферменты, способствуя тем самым более равномерному процессу пищеварения. Однако цеолиты не имеют энергетической питательности, и избыточное их скармливание снижает концентрацию питательных веществ в сухом веществе корма. Поэтому при использовании цеолитов важно контролировать концентрацию питательных веществ.

На протяжении первого опыта телята получали корма в соответствии со схемой, представленной в таблице 28.

Таблица 28 – Схема кормления телят в первом опыте

Возраст, мес.	Декада	Живая масса, кг	Суточная дача корма, кг							
			Молоко	Обрат	Концентраты	Корнеплоды	Сено	Силос	Мел, г	Соль, г
За 1-й мес.	1		7	-	-	-	-	-	-	-
	2		7	-	-	-	-	-	-	5
	3		6	7	0,1	-	0,1	0,2	5	10
		59	200	10	1,0	-	2,0	2,0	50	150
За 2-й мес.	4		4	4	0,2	0,1	0,1	0,5	10	15
	5		1	7	0,5	0,3	0,2	1,0	10	15
	6		-	9	0,8	0,5	0,5	1,0	10	20
		81	50	200	15	9,0	8,0	25	300	500
За 3-й мес.	7		-	9	0,8	0,5	0,5	2,0	10	20
	8		-	8	0,8	0,5	0,5	2,0	10	20
	9		-	8	0,8	1,0	0,5	2,0	10	25
		103		250	24	20	15	60	300	650
Всего за три месяца			250	460	40	29	25	87	650	1100

При выращивании телят применялся грубоконцентратный тип кормления, способствующий интенсивному развитию желудочно-кишечного тракта. Молоко телятам выпаивали до 50-

дневного возраста, с последующей постепенной заменой его обратом. К концентратам и корнеплодам молодняк приучали с 20-дневного возраста, к сену – с 12 дней. Минеральная подкормка постоянно находилась в подкормочных отделениях кормушек. Выпойку молока и обрата производили три раза, остальные корма давали два раза в сутки. Цеолиты добавляли непосредственно перед выпойкой, деля суточную дозу на три равные части. Тонина помола цеолита была в пределах 0,03–0,5мм. По концентрации основных питательных веществ рационы телят всех групп отвечали физиологической потребности организма.

Следует отметить избыточное содержание в рационах сырой клетчатки и дефицит сахара, особенно в третьем месяце выращивания. Корма поедались вполне удовлетворительно, и суточное потребление кормов по возрастным периодам было близким к рекомендуемой норме кормления (Калашников А.П., Клейменов Н.И., 1985).

Кормление телят во втором опыте проводили в соответствии со схемой кормления (табл. 29), рассчитанной на получение молодняка с живой массой в шестимесячном возрасте 155 кг. Схемой кормления предусмотрено скормить за шестимесячный период выращивания: молока – 350 кг, сена – 260 кг, силоса – 400, сенажа – 160 кг, зерносмеси (овес+ячмень+горох) – 198 кг.

Таблица 29 – Схема кормления телят во втором опыте

Возраст		Суточная дача корма, кг						
Мес.	Декада	Молоко	Сено	Силос	Сенаж	Концентраты	Соль, г	Мел, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	5	-	-	-	-	-	-
	2	6	Приуч	-	-	-	5	5
	3	6	"-"	-	"-"	0,1	5	5
За 1-й месяц		170	-	-	-	1	100	100
2	4	6	0,2	-	"-"	0,2	10	10
	5	4	0,3	Приуч.	0,3	0,6	10	10
	6	4	0,5	-	0,5	0,8	10	10

Окончание табл. 29

1	2	3	4	5	6	7	8	9
За 2-й месяц		140	10	-	10	16	300	300
3	7	3	0,7	0,5	0,5	1,2	10	15
	8	1	1	1	1	1,5	10	15
	9	-	1,3	1,5	1,5	1,7	10	15
За 3-й месяц		40	30	30	30	44	300	450
4	10	-	1,5	2	1,5	1,9	15	20
	11	-	1,5	2	1,5	1,9	15	20
	12	-	1,5	3	1,5	1,9	15	20
За 4-й месяц		-	45	70	45	57	450	600
Всего за 4 месяца		350	85	100	85	118	1050	1450

В период содержания телят в индивидуальных клетках профилактория выпойка молока проводилась из сосковых поилок, а затем из ведер. Приучение молодняка к другим видам кормов осуществляли в групповых станках: к селу с 12–15 дней, сенажу, концентратам – с 20 и к силосу – с 35–40 дней жизни. Доза скармливания кормов в период приучения составляла 50–100 г/гол. в сутки.

В течение всего периода выращивания в кормушках постоянно имелась минеральная подкормка из мела и соли. Цеолитовую муку тониной помола 0,01–0,5мм скармливали три раза в сутки с двухдневного возраста, добавляя ее при выпойке молока в сосковые поилки или ведра.

На основе применяемой в опыте схемы кормления рассчитаны средние рационы, анализ которых показывает, что телята всех групп получали набор кормов, соответствующий по содержанию энергии и сухого вещества детализированным нормам кормления.

Таблица 30 – Среднесуточные рационы кормления подопытных телят

Показатель	Возраст телят, мес.				
	До 2	До 3	До 4	До 5	
1	2	3	4	5	
Молоко, кг	4,7	1,3			
Сено костровое, кг	0,4	1,0	1,5	2,0	
Силос кукурузный, кг	-	1,0	2,4	3,0	
Сенаж горохово-овсяный, кг	0,4	1,0	1,5	1,5	
Зерносмесь, кг	0,6	1,5	1,9	1,6	
Соль поваренная, г	10	10	15	20	
Мел, г	10	15	20	20	
Цеолит, г	16	30	35	45	
Полисоли, мг	53	53	53	53	
В рационе содержится:					
Кормовые единицы	2,3	2,84	3,4	3,78	
Обменная энергия, МДж	20,6	29,0	38,8	40,4	
Сухое вещество, кг	1,55	2,77	2,83	4,1	
Сырой протеин, г	281	376	488	509	
Переваримый протеин, г	241	332	326	338	
Сырая клетчатка, г	168,2	496	793,6	957,4	
Крахмал, г	297,4	746,5	957,2	819	
Сахар, г	242,8	109,4	75,2	95,2	
Сырой жир, г	200,7	629,1	122,8	134,2	
Кальций, г	13,7	19,3	26,1	28,8	
Фосфор, г	8,9	11,1	13,3	13,6	
Магний, г	1,92	4,27	6,3	7,2	
Калий, г	14,6	26,8	38,3	43,4	
Сера, г	3,0	4,2	5,5	5,8	
Железо, мг					
	I группа	264	657	1112	1413
	II группа	289	705	1169	1485
	III группа	289	705	1169	1485
Медь, мг					
	I группа	6,0	12,7	17,8	19,1
	II группа	6,41	13,4	18,7	20,3
	III группа	14,07	21,13	26,4	37,9
Цинк, мг					
	I группа	44,2	8,0	111,1	112,6
	II группа	44,7	87,0	112,4	114,2
	III группа	46,3	88,6	114,0	116,0
Кобальт, мг					
	I группа	0,48	0,93	1,26	1,41
	II группа	0,64	1,28	1,62	1,86
	III группа	1,88	2,44	2,86	3,10

Окончание табл. 30

1	2	3	4	5
Марганец, мг	62,5	156,7	233	274
Йод, мг	I группа	0,58	0,84	1,19
	II группа	1,03	1,74	2,21
	III группа	1,41	2,12	2,59
Каротин, мг	30,9	70,6	120	142
Витамин Д, тыс.И.Е	281	621	935	1125
Витамин Е, мг	31,3	111,8	205,5	247

Включение в состав рациона телят второй группы цеолитовой добавки оптимизировало микро- и макроминеральное питание, содержание меди, цинка, кобальта и йода соответствовало нормам. Использование в III группе стандартных полисолей привело к избыточному содержанию кобальта и йода.

В ходе двух опытов потребление молока и обрат, как обязательного корма, во всех группах было одинаковым. Животные, потреблявшие добавки цеолитов и микроэлементов, потребовали большее количество сочных, грубых и концентрированных кормов.

Потребление кормов по группам телят представлено в таблице 31.

В первом опыте молодняк опытных групп потребил больше сена на 9–15 кг, силоса – 15–22 кг, во втором опыте соответственно на 24–48, 72–108 кг, кроме этого, здесь отмечено большее на 36–50 кг потребление сенажа и на 24–48 концентратов. Среднесуточное потребление цеолитов во II и III группах в первом опыте составило 32 г/гол.

Таблица 31– Расход кормов за период опытов

Корма	I опыт			II опыт		
	Группа			Группа		
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Молоко, кг	4200	4200	4200	500	500	500
Обрат, кг	-	-	-	4500	4500	4500
Сено, кг	1020	1068	1092	200	209	215
Силос, кг	1200	1272	1308	850	865	872
Сенаж, кг	1020	1056	1080	-	-	-

Окончание табл. 31

1	2	3	4	5	6	7
Корнеплоды, кг	-	-	-	290	290	290
Концентраты, кг	1416	1440	1464	390	390	390
Соль поваренная, кг	13,8	13,8	13,8	11,5	11,5	11,5
Мел, кг	18,6	18,6	18,6	6,0	6,0	6,0
Цеолитная мука, кг	-	46,3	46,6	-	12	24
Полисоли, г	-	-	794	-	-	-

Расчет расхода кормов в кормовых единицах, затраты кормовых единиц и сырого протеина на 1 кг прироста позволяют более объективно судить о влиянии добавки цеолитов и полисолей на оплату корма продукцией (табл. 32).

Данные затрат кормов показывают, что в группах, получавших цеолиты, на одну голову потреблено в первом опыте больше на 0,7–1,1, во втором на 5,6–9,6 кг кормовых единиц. Затраты корма на прирост живой массы в обоих опытах наибольшими были в контрольных группах и составили 3,21; 4,80 кормовых единицы. В первом опыте самые низкие – 2,97 кг к.ед. затраты корма были в группе телят, получавших по 40 г цеолитов на голову в сутки.

Необходимо отметить, что телята III группы в первом опыте и подопытный молодняк второго опыта в расчете на 1 кг живой массы получал примерно одинаковое (0,41–0,45) количество цеолитовой муки. Однако, если в первом опыте скармливание неактивированных цеолитов по 40 г/гол. в сутки снизило затраты корма на 7,5%, то их активация (I опыт, II группа) позволила уже на 8,7% экономнее расходовать корма на прирост живой массы.

Наиболее эффективно было комплексное скармливание активированных цеолитов с солями микроэлементов. Здесь затраты корма на прирост были ниже на 10,4%. По-видимому, при комплексном применении добавок происходит адсорбция микроэлементов, создается их определенный резерв, который используется организмом равномерно продолжительное время.

Таблица 32 – Затраты корма и сырого протеина на прирост живой массы

Показатель	I опыт			II опыт		
	Группа			Группа		
	I	II	III	I	II	III
Потреблено всего корма, кг корм.ед.	1477	1484	1488	3690	3757	3805
Потреблено всего сырого протеина, кг	272,1	273,4	274,1	482,8	493,3	500,3
Получено прироста живой массы за опыт, кг	460	478	501	769	858	885
Потреблено корма на одну голову, кг корм.ед.	147,7	148,4	148,8	307,5	313,1	317,1
Потреблено сырого протеина на одну голову, кг	27,2	27,3	27,4	40,2	41,1	41,7
Затраты корма на 1 кг прироста, кг корм.ед.	3,21	3,12	2,97	4,80	4,38	4,30
В % к I группе	100	97,2	92,5	100	91,3	89,6
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста, г	591	576	547	628	575	565
В % к I группе	100	97,3	92,4	100	91,6	90,0

4.3.2. Продуктивность телят-молочников

Основным критерием сбалансированности и полноценности кормления молодняка крупного рогатого скота является изменение его живой массы. При организации опыта формирование групп телят происходило с учетом живой массы, и отсутствие достоверной ($P > 0,95$) разницы между группами телят в 30-дневном возрасте (56,9–57,5) и двухдневном (40,5–41,2) возрасте подтверждает правильность подбора животных (табл. 33).

В опытах с момента скармливания цеолитов начинают появляться различия по живой массе. В I опыте в 60-дневном возрасте живая масса телят опытных групп была больше на 1,6–2,2 кг, чем в контроле. Во II опыте в 30-дневном возрасте у телят II и III групп отмечено незначительное опережение по живой массе молодняка I контрольной группы.

Следует отметить, что первые 20 дней жизни телята сильно подвержены желудочно-кишечным заболеваниям. Это обусловлено нарушениями в кормлении стельных и особенно сухостойных коров. Высокий уровень силоса, недостаточное количество сена, отсутствие корнеплодов ведут к несбалансированности рационов по основным элементам питания и особенно по сахару.

Таблица 33 – Динамика живой массы

Возраст, дней	Группа		
	I	II	III
I опыт			
30	57,0 ± 0,20	57,5 ± 0,40	56,9 ± 0,4
60	76,9 ± 0,40	78,5 ± 0,32	79,1 ± 0,38
90	103,0 ± 0,52	105,3 ± 0,48	106,9 ± 0,64
II опыт			
2	41,2 ± 0,91	40,6 ± 1,62	40,5 ± 1,54
30	51,7 ± 1,76	52,1 ± 1,56	52,7 ± 1,78
61	65,7 ± 2,08	70,1 ± 1,99	71,6 ± 2,08
90	86,1 ± 2,26	90,3 ± 2,08	92,3 ± 2,38
122	105,2 ± 2,54	112,1 ± 2,09	114,3 ± 2,68

Несбалансированность рационов кормления сухостойных коров влечет за собой рождение ослабленного молодняка, предрасположенного к диарейному синдрому.

Однако во II и III группах наблюдалось меньшее количество желудочно-кишечных заболеваний, и они протекали в более легкой форме. В отличие от контрольных телят у опытных не наблюдалось случаев профузных поносов, обезвоживания организма.

Относительно легкое течение желудочно-кишечных заболеваний в опытных группах, очевидно, обусловлено высокими адсорбционными свойствами цеолитов, выводящих в процессе пищеварения токсические вещества из желудочно-кишечного тракта и снижающих интоксикацию организма.

В I опыте более существенные различия между группами появляются через два месяца скармливания цеолитов: в I опытной группе разница составила 2 кг, во II – 4 по сравнению с контролем. Во II опыте живая масса 60-дневных телят II и III групп, получавших цеолитную муку и полисоли, была выше на 4,4–5,9 кг ($P < 0,95$). К 90-дневному возрасту телят живая масса опытных групп составила 105–107 кг и была больше, чем у контрольных, на 2–4 кг (I опыт). В конце II опыта 120-дневный молодняк контрольной группы имел живую массу 105,2 кг, что достоверно ($P > 0,95$) меньше на 6,9 кг, или 6,5%, чем во II группе.

Среди подопытных животных наибольшая – 114,3 кг – живая масса отмечена в III группе при комплексном скармливании цеолитов и солей микроэлементов. Разница между I и II группами составила 9,1 кг, или 8,7% при $P = 0,95$.

Более четкое представление о влиянии скармливания цеолитов и солей микроэлементов на продуктивность телят-молочников дает анализ изменения среднесуточного прироста по периодам выращивания (табл. 34).

Скармливание неактивированных цеолитов в I опыте позволило повысить энергию роста телят-молочников до 797–833 г в сутки. Более интенсивный рост отмечен в III группе, телята которой получали цеолиты по 40 г/гол. в сутки, здесь суточный прирост составил 833 г, то есть выше, чем в контроле, на 8,7%.

Таблица 34 – Динамика среднесуточных приростов

Показатель	Группа		
	I	II	III
I опыт			
Суточный прирост, г за период, дней			
30–60	663	700	740
61–90	870	893	926
30–90	766	797	833
В % к I группе	100	104,0	108,7
II опыт			
Суточный прирост, г за период, дн.			
2–30	375 \pm 0,45	411 \pm 17,40	436 \pm 41,20
31–61	466 \pm 38,40	600 \pm 53,80	630 \pm 54,70
62–90	680 \pm 20,70	673 \pm 17,35	690 \pm 20,15
91–122	637 \pm 20,92	727 \pm 26,99	733 \pm 26,89
2–122	533 \pm 14,40	596 \pm 11,82	615 \pm 21,45
В % к I группе	100	111,8	115,4

В течение первого месяца первого опыта среднесуточный прирост телят опытных групп незначительно превышал прирост контрольных животных. За период от 31-го до 61-го дня суточный прирост в I группе составил 51 г и был меньше на 70–101 г, чем во II и III группах, в течение третьего месяца разница между группами сохранилась и составила 52–69 г, то есть снизилась по сравнению со вторым месяцем выращивания.

В течение четвертого месяца молодняк опытных групп дал по 727–733 г прироста в сутки. Превосходство над контрольной группой составило 90–96 г и было достоверным при $P=0,95$. В целом за 122-дневный период выращивания телята-молочники показали достаточно высокую энергию роста (533–615 г). Однако скармливание активированных цеолитов позволило увеличить скорость роста на 63 г, или 11,8%, в сутки. Более эффективной оказалась комплексная добавка: цеолит + полисоли. В группе, получавшей ее, суточный прирост был наивысшим, составил 615 г и был больше, чем в контроле, на 82 г, или 15,4% ($P>0,95$). Необходимо отметить,

что норма скармливания цеолитов в третьей группе I и II опыта была примерно одинаковой и составила 0,4 г/кг живой массы.

Объективным методом оценки экстерьера является измерение тела животных. Различные части тела животного растут с неодинаковой интенсивностью, с возрастом изменяется и скорость их роста. Неравномерное изменение скорости роста различных частей тела приводит к изменению с возрастом пропорций тела животного. В ходе исследований были взяты промеры тела при постановке телят на опыт и в конце опыта (табл. 35).

Таблица 35 – Основные промеры тела телят, см

Наименования промеров	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	89 \pm 0,3	92 \pm 0,4	94 \pm 0,5
Косая длина туловища	77 \pm 0,4	76 \pm 0,4	79 \pm 0,5
Обхват груди за лопатками	110 \pm 0,5	111 \pm 0,6	113 \pm 0,5
Глубина груди	37 \pm 0,2	38 \pm 0,2	40 \pm 0,3

Из данных таблицы видно, что скармливание цеолитов не оказало существенного влияния на изменения основных промеров тела.

Применение цеолитов в качестве кормовой добавки не оказало влияния на индексы телосложения (табл. 36).

Таблица 36 – Основные индексы телосложения телят в I опыте

Индексы	Группа		
	I	II	III
Сбитости: 1 мес.	119	119	119
3 мес.	121	122	123
Растянутости: 1 мес.	58	57	58
3 мес.	58	58	59
Массивности: 1 мес.	119	120	119
3 мес.	124	125	123

Таблица 37 – Экономическая эффективность использования цеолитов

Показатель	I опыт			II опыт		
	Группа			Группа		
	I	II	III	I	II	III
Поголовье животных	10	10	10	12	12	12
Валовой прирост живой массы за опыт, кг	460	478	500	768	858	885
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	766	792	835	525	586	604
Расход кормов на 1 ц прироста, ц корм.ед.	3,21	3,12	2,97	4,80	4,38	4,30
Экономия кормов на 1 ц прироста, ц корм.ед.	-	0,09	0,24	-	0,42	0,50
Стоимость израсходованных кормов, руб.	4139	4145	4151	15051	15390	15664
В том числе добавки	-	12,0	24,0	-	46,41	126,20
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	900,5	863,4	830,2	2533,7	2301,6	2257,7
Снижение себестоимости 1 ц прироста, руб.	-	37,1	70,3	-	232,1	276,0
Общий экономический эффект в опыте, руб.	-	177,34	351,5	-	1991,4	2442,6
Экономический эффект на одну голову, руб.	-	17,73	35,11	-	165,95	203,55

4.3.3. Экономическая эффективность скармливания цеолитов

Для определения целесообразности применения цеолитов Пашенского месторождения необходим расчет экономической эффективности (табл. 37).

В первом опыте скармливание цеолитовой добавки позволило дополнительно получить 18–40 кг прироста, обеспечило экономию 0,09–0,24 кг кормовых единиц на каждом килограмме прироста. При стоимости кормов, сложившейся на 1.01.92 года, себестоимость 1ц прироста в группе, получавшей цеолит по 20 г/гол. в сутки, снизились на 37,1 рубля.

Целесообразнее скармливать цеолиты по 40 г/гол. в сутки, это позволяет снизить себестоимость 1ц прироста на 70,3 руб. и получить на каждую голову по 35,15 руб. экономического эффекта.

При расчете экономической эффективности во II опыте использованы цены на корма по состоянию на 1.09.92 года. Экономический эффект от применения активированных цеолитов составил 165,95 руб. на одну голову; комплексное его применение с полисолями увеличивает эффективность до 203,55 руб. на одну голову.

Таким образом, на основании двух проведенных опытов и расчета экономической эффективности можно считать: оптимальная норма скармливания цеолитов – 0,4 г/кг живой массы, рациональнее скармливать цеолиты в активированном виде с микроэлементами.

Выводы

1. Скармливание цеолитов оптимизирует микроминеральное питание телят.

2. Живая масса телят при скармливании натуральных цеолитов по 40 г/гол. в сутки увеличивается к 90-дневному возрасту на 3,9 кг, или 3,8%, при введении активированных цеолитов по 0,4 г/кг живой массы – на 6,9 кг, или 6,5%, в 122 дня при комплексном применении с микроэлементами – на 9,1 кг, или 8,7%.

3. Введение в рацион натуральных цеолитов по 40 г/гол. в сутки увеличивает суточный прирост живой массы на 8,7%, активированных – 11,8 и в комплексе с полисолями на 15,4%.

4. Активированные цеолиты уменьшают количество желудочно-кишечных заболеваний, снижают их тяжесть в течение первого месяца жизни телят-молочников.

5. Скармливание цеолитов не оказало влияния на экстерьерные показатели молодняка.

6. Неактивированные цеолиты экономят на каждом килограмме прироста 0,24 кг кормовых единиц, активация и комплексное с микроэлементами применение позволяют увеличить экономию корма до 0,42–0,50 кормовых единицы.

7. Введение цеолитов по 0,4 г/кг живой массы или 40 г/гол. в сутки, особенно в активированной форме и в комплексе с микроэлементами, экономически оправдано.

Заключение

В качестве нетрадиционной кормовой добавки использован шрот аралии маньчжурской, которым можно заменять от 5 до 10% полнорационного комбикорма. Это обеспечит расширение ассортимента кормовых средств, создание безотходной технологии производства лекарственных препаратов, экономию дорогостоящего комбикорма.

Проведен мониторинг состояния микроклимата воздуха птичников при напольном и клеточном выращивании бройлеров. Установлены значительные различия физико-химических свойств и микробной обсемененности воздуха по сезонам года и в зависимости от продолжительности профилактического перерыва. Наибольшее влияние на рост бройлеров оказывают стафилококки, на жизнеспособность – общее микробное число и кишечная палочка.

Проведены опыты по скармливанию телятам молочного периода природных цеолитов в натуральном, активированном виде и в комплексе с солями микроэлементов. Скармливание цеолитов Пашенского месторождения в количестве 0,4 г на 1 кг живой массы, или 40 г на голову в сутки, оказало положительное влияние на рост и физиологическое состояние телят-молочников, получен определен экономический эффект при выращивании молодняка.

Список использованной литературы

Общесоюзные нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий ОНТП 4-79. – М., 1980. – 59с.

Практическое руководство по применению интенсивных технологий производства мяса птицы. Государственный агропромышленный комитет СССР. – М.: Агропромиздат, 1987. – 63 с.

Производство мяса бройлеров. Технология выращивания бройлеров в клеточных батареях. Основные параметры. ОСТ 107-86.

Санация птицеводческих помещений. Технологический процесс. Основные параметры. ОСТ 46 179-85.

Абовян, А. Стрептококковая инфекция индеек / А. Абовян // Птицеводство. – 1991. – №4. – С.27–28.

Аверкиева, О. Д.Л.-метионин бетаином не заменить / О. Аверкиева // Животноводство России.–2004.–№3.–С.48–49.

Алексеева, С.А. Естественная резистентность высокопродуктивных кур в промышленном птицеводстве: автореф. дис. ... канд. вет. наук / С.А. Алексеева. – М., 1983. – 19 с.

Алексеева, С. Резистентность кур кроссов П-46 и «Беларусь-9» / С. Алексеева // Птицеводство. – 1992. – №7. – С.24–25.

Алишейхов, А. Мацеробациллин ГЗх / А. Алишейхов // Птицеводство.–1989.–№5.–С.36–37.

Анисимова, В. Оценка мясных кур по интенсивности роста и конверсии корма / В. Анисимова, Э. Силин, Л. Наумова // Птицеводство.–1999.–№4.–С.23.

Антистрессовый препарат / Т. Околелова [и др.] // Птицеводство.–1989.–№5.–С.37–39.

Архипов, А. Низкопротеиновые рационы для кур / А. Архипов, М. Ибрагимов // Птицеводство.–1991.–№4.–С.17–20.

Архипов, А. Рационально использовать протеин / А. Архипов // Птицеводство.–1996.–№3.–С.36–38.

Архипов, А. Эффективнее использовать местные корма / А. Архипов // Птицеводство.–1996.–№2.–С.16–19.

Арьков, А. Новое кормовое средство / А. Арьков, Ю. Фролова, Р. Муртазаева // Птицеводство.–1988.–№11.–С.28–29.

Аскорбинат натрия – источник витамина С / Е. Брыцков [и др.] // Птицеводство. –1991.–№4.–С. 25.

Асонов, Н.Р. Микробиология: учеб. пособие / Н.Р. Асонов.– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, Колос-Пресс, 2002.–352с.

Аутосексный яичный кросс кур «Птичное-2» / Ю. Косинцев [и др.] // Птицеводство.–2005.–№7.–С.2–3.

Аэрозольная обработка цыплят при выводе / В.Соколов, С. Михлина, К. Анисимова, И. Мохнач // Птицеводство.–1989.–№4.– С.32–33.

Багишвили, М. Новый вид сырья для производства комбикормов / М. Багишвили, Б. Кацитадзе, И. Чайка // Мукомольно-элеваторная и комбикормовая пром-ть.–1980.–№6.– С. 29–30.

Баланин, В.И. Зоогигиенический контроль микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях / В.И. Баланин.– Л.: Колос. Ленингр. отд-ние,1979.–96 с.

Банников, В. Вироцид в промышленном птицеводстве / В. Банников // Птицеводство.–2006.–№10.–С.44–45.

Бачкова, Р. Технология чистоты / Р. Бачкова // Птицеводство.–2003.–№3.–С. 41–42.

Бачкова, Р. Ученые рекомендуют /Р. Бачкова // Птицеводство.–2003.–№1.–С.30.

Бевзюк, В. Горох в рационе мясных кур / В. Бевзюк // Птицеводство.–2004.–№1.–С.18–19.

Бевзюк, В. Отруби в комбикормах для бройлеров / В. Бевзюк // Птицеводство.–2003.–№3.–С.23–24.

Бедило, Н.М. Применение цеолитов для кормления бройлеров / Н.М. Бедило [и др.] // Информ. листок №66–87. – Смоленск: ЦНТИ, 1987. – 4 с.

Безусова, А. Аутосексный кросс «Родонит» / А. Безусова, Г. Грачева, В. Певень, Т. Хмельницкая // Птицеводство.–1996.–№1.– С.15–18.

Белотин – кормовая добавка к корму птицы / Н. Нестеров, И. Егоров, Н. Чеснокова, Л. Присяжная // Птицеводство.–1999.– №5.–С.34–35.

Бердников, П. Ферментные препараты при откорме утят / П. Бердников // Птицеводство.–1988.–№6.–С.26–27.

Беседин, М. Соевое молоко повышает резистентность птицы / М. Беседин, В. Едрышова, Г. Бондаренко // Птицеводство.– 2003.–№3.–С.12.

Беспалов, А. Стивакор стимулирует рост птицы / А. Беспалов // Птицеводство.–2003.–№1.–С.22.

Бессарабов, Б. Аэрозольная обработка – надежная защита птицы от болезней / Б. Бессарабов, В. Полянинов // Птицеводство.–2006.–№3.–С.34–36.

Бессарабов, Б. Подагра (мочекислый диатез) / Б. Бессарабов, И. Мельникова // Птицеводство.–2001.–№5.–С.27–29.

Бессарабов, Б.Ф. Практические советы птицеводам / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 47 с.

Бесулин, В. Проблемы производства яиц / В. Бесулин // Птицеводство.–1989.–№7.–С. 40–42.

Билалов, Р. Ветслужба в действии / Р. Билалов // Птицеводство.–1989.–№8.–С. 30–31.

Биологическая эффективность целлобактерина / Н. Федулina [и др.] // Птицеводство.–1989.–№5.–С. 34–35.

Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / Г.А. Богданов. – М.: Колос, 1981. – 432 с.

Болотников, И.А. Физиолого-биохимические механизмы стресса птиц и его влияние на иммунологический статус // Биохимические и морфологические основы иммунологии птиц / И.А. Болотников. – Петрозаводск, 1982. – С. 5–23.

Болтенков, А. Препарат Натуфос-500 в рационах для кур-несушек / А. Болтенков, Б. Агеев, Е. Кончакова // Птицеводство.–2006.–№5.–С. 25.

Бониц, В. «Ломанн Тирцухт» – надежный партнер российских птицеводов / В. Бониц, Д. Флок // Птицеводство.–2003.–№7.–С.28–29. (Германия)

Булатов, С. Сапропель в рационе гусят / С.Булатов, А. Фаррахов // Птицеводство.–2006. –№1.–С.10.

Булахова, М. Контролируем качество и стоимость комбикормов / М. Булахова // Птицеводство.–1989.–№2.–С.29–31.

Буяров, В.С. Технологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, Е.А. Буярова, В.А. Бородин // Зоотехния.–2003.–№9.–С.24–27.

Варакина, Р. Племенная работа в ГППЗ «Птицевод» / Р. Варакина, Н. Фузеева // Птицеводство.–1999.–№5.–С. 14–15.

Васенко, В. Ветеринарная санитария и профилактика / В. Васенко // Птицеводство.–1989.–№12.–С.15–17.

Васильева, Н. Луб бархата амурского / Н. Васильева // Птицеводство.–2006.–№8.–С. 24–25.

Венгеренко, Л. Ветеринарный конгресс по птицеводству / Л. Венгеренко // Птицеводство.–2006.–№5.–С.5.

Ветеринарная микробиология и иммунология: учеб. пособие для вузов / Н.А. Радчук, Г.В. Дунаев, Н.М. Колычева, Н.И. Смирнова; под ред. Н.А. Радчука. – М.: Агропромиздат, 1991. – 383 с.

Викторов, П.И. Этиловые дрожжи в кормосмесях утят, выращиваемых на мясо // Тр. Кубан. с.-х. ин-та / П.И. Викторов, Н.А. Нюпенко, Б.Д. Мацко. – Краснодар, 1982.–Вып. 212.– С.83–86.

Виноградов, В.Н. Использование минерала трепела в комбикорме для коров / В.Н. Виноградов, М.П. Кирилов, А.В. Боголюбов // Зоотехния.–2003.–№8.–С. 16–19.

Вирусный синдром перикардита кур / В.В. Борисов, Д.С. Сурнев, А.В. Борисов [и др.] // Птица и птицепродукты.–2003.–№1.–С.29–32.

Виткова, О. Причины заболевания птицы и лабораторная диагностика / О. Виткова // Птицеводство.–2003.–№5.–С.28–29.

Влияние аммиака, пыли и микроорганизмов на степень напряженности искусственно создаваемого иммунитета у цыплят-бройлеров против болезни Ньюкасла / С.А. Воробьев, И.Е. Филинин, Л.А. Ладыгина [и др.] // Сб. Вопросы совершенствования технологии производства яиц и мяса птицы, ВНИТИП. – Загорск, 1985.–С.89–95.

Влияние иммунобиостимуляторов на продуктивность несушек / А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов, В.В. Никольская [и др.] // Ветеринария.–2006.–№9.–С.8–9.

Влияние цеолитов на рост и развитие цыплят-бройлеров. Лечебно-профилактические и стимулирующие средства при незаразных болезнях животных / А.В. Зуева, В.К. Горохов, П.М. Лян, А.А. Ломова // Сб. науч. тр. ВГНКИ ветпрепаратов.–1981.–С.37–41.

Влияние шрота элеутерококка на формирование тимуса и бурсы цыплят / М.Д. Смердова, А.А. Шматов, Т.И. Вахрушева, Т.В. Соловьева // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2002. – Вып. 8. – С. 95–98.

Водолажченко, С. Соевый шрот в кормлении мясных кур / С. Водолажченко, Ф. Ведякина // Птицеводство.–1987.–№7.–С.31–32.

Водорастворимые препараты витаминов А, Д и Е / Т. Околелова, В. Подтелков, Е. Бадаев [и др.] // Птицеводство.–1992.–№11.–С.14–16.

Водяников, В. Нут и горчичные фосфаты в рационе птицы / В. Водяников, В. Саломатин, А. Злепкин // Птицеводство.–2006.–№3.–С. 26.

Восстановление бройлерных фабрик на Ставрополье / В. Ковинько, В. Скляр, П. Соснин, Ф. Лысенко // Птицеводство. – 1999. –№5. –С.4–6.

Высокоэффективное средство для дезинфекции яиц / А. Байдевятов, О. Бордунова, Ю. Байдевятов, Б. Бессарабов // Птицеводство. – 1996. – №2. – С. 26–27.

В рационе бройлеров – рожь плюс ферменты / Т. Околелова, С. Молоскин, Л. Криворучко, Д. Бадаева // Птицеводство.–2001.–№3.–С.36–38.

В содружестве с наукой / А.Новоселов, В. Нечаев, Т. Столляр [и др.] // Птицеводство.–1992.–№7.–С.2–6.

Газизов, Г. Наш опыт профилактики инфекционных болезней / Г. Газизов, Р. Мухаметдинов // Птицеводство. – 1997. – №2. – С. 27–28.

Гаитов, М. «Лабинский»: портрет племзавода / М. Гаитов // Птицеводство.–2005.–№9.–С.14–20.

Гайнуллина, М. Добавки дешевые, а прибыль высокая / М. Гайнуллина // Животноводство России.–2004.–№4.–С.16–17.

Галицкая, Г. 75 лет племзаводу «Птичное» / Г. Галицкая // Птицеводство.–2003.–№5.–С.12–13.

Галлямов, Р. С оптимизмом смотрим в будущее / Р. Галлямов // Птицеводство.–1996.–№3.–С.17–18.

Гаммерман, А.Ф. Лекарственные растения (Растения-целители): справ. пособие / А.Ф. Гаммерман, П.Н. Кадаев, А.А. Яценко-Хмелевский. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк.,1990.–544с.

Ганиев, Р. Здоровье птицы – благополучие всех / Р. Ганиев // Птицеводство.–1999.–№5.–С.20.

Гаприн – источник белка / И.Егоров, Л. Купина, И. Аксюк, Р. Муртазаева // Птицеводство.–1990.–№8.–С.25–27.

Геворкян, А. Мясные качества цыплят-бройлеров в зависимости от уровня гороха в рационе и его сбалансированности по энергии и аминокислотам / А. Геворкян // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве. – Загорск, 1986. – №8. – С. 8–10.

Герасимова, Т. Йодис-концентрат для кур / Т. Герасимова // Птицеводство.–2006.–№9–С.25–26.

Герасимович, Л. Децентрализованная система увлажнения воздуха / Л. Герасимович, А. Фолитарик // Птицеводство.–1988.–№2.–С.34–36.

Горбовицкая, М. Хромосомный маркер устойчивости кур к лейкозам / М. Горбовицкая // Птицеводство.–1997.–№4.–С.30.

Горбунов, А. Природные цеолиты / А. Горбунов // Животноводство России.–2003.–№2.–С.21.

Горячко, Н. Научные разработки – производству / Н. Горячко, В. Полуда // Птицеводство.–1988.–№7.–С.5–8.

Грачева, Г. Итоги работы ПНС «Свердловск» / Г. Грачева // Птицеводство.–1999.–№4.–С.10–12.

Григорьева, Т. Применение трепела в птицеводстве / Т. Григорьева, Г. Иванов // Птицеводство.–1997.–№4.–С.22–23.

Гришуткина, С. Опыт, который можно использовать / С. Гришуткина // Птицеводство.–2006.–№10–С.9.

Грузнов, Д. Роль некоторых факторов в аэрозольной дезинфекции птичников / Д. Грузнов // Птицеводство.–2005.–№10–С.40–41.

Гулиев, И. Конверсия корма – селекционируемый признак / И. Гулиев, Т. Васильева // Птицеводство.–1992.–№7.–С.13–15.

Давыдов, А. Терморегуляция у цыплят раннего возраста / А. Давыдов, Е. Седунова // Птицеводство.–1990.–№2.–С.26–28.

Дадашко, В. Мультиэнзимные композиции – белорусский продукт / В. Дадашко, Т. Кузнецова // Птицеводство.–2003.–№5.–С.8–9.

Дадашко, В. Ферментный премикс в кормлении уток / В. Дадашко, В. Сирвидис // Птицеводство.–1996.–№2.–С.14–15.

Даминов, Р. Энтеросорбент «Полисорб ВП» / Р. Даминов // Птицеводство.–2004.–№3.–С.30.

Данилова, А.К. Гигиена в промышленном птицеводстве / А.К. Данилова [и др.]. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 255с.

Два новых аутосексных кросса / А. Грачев, Т. Хмельницкая, В. Певень, А. Безусова // Птицеводство. – 2003. – №2. – С.13–16.

Демидова, О. Натуральная биодобавка к комбикорму / О. Демидова // Птицеводство. – 2006. – №4. – С.31–32.

Денин, Н. Рапс в рационе кур-несушек / Н. Денин, М. Кашеваров, Г. Ишутина // Птицеводство. – 2003. – №3. – С.25.

Джордж, А. Ансах. Проверка генетического потенциала в полевых условиях / А. Ансах Джордж // Птица и птицепродукты. – 2003. – №2. – С.11–14. (Канада).

Диагностика и профилактика смешанных форм кокцидиозов и колибактериоза у птицы / Ю.П. Илюшечкин, А.И. Кириллов, Г.А. Зон [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 6 с.

Дигестаром 1317 в комбикорме для кур-несушек / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов [и др.] // Птицеводство. – 2006. – №5. – С.15.

Диопсиды – компонент рациона / И. Егоров, В. Куренева, Т. Ленкова [и др.] // Птицеводство. – 1991. – №4. – С.20–22.

Долбенева, Е.Ф. Эффективность и режимы применения хлопкового шрота в комбикормах для кур / Е.Ф. Долбенева // Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр. – Загорск, 1985. – С.16–17.

Драгун, В. В борьбе за эффективность производства / В. Драгун // Птицеводство. – 1988. – №7. – С.26–28.

Дробышева, З.Ф. Использование цеолитов в рационе цыплят-бройлеров / З.Ф. Дробышева // Информ. листок №72–86. – Хабаровск: ЦНТИ, 1986. – 4с.

Дробышева, З.Ф. Цеолиты в рационе промышленных кур-несушек / З.Ф. Дробышева, Р.В. Русских, А.И. Верхотурова // Информ. листок №274–86. – Хабаровск: ЦНТИ, 1986. – 4с.

Дубинин, М.М. Предисловие / М.М. Дубинин // Тр. симпозиума по применению природных цеолитов в сельском хозяйстве (Сухуми, 16–21 октября 1978 года). – Тбилиси, 1980. – С.11–12.

Дуденко, А. Селекция яичных кур на Казахской ЗОСП / А. Дуденко // Птицеводство. – 1988. – №5. – С.17–19.

Дьяченко, Л.С. Природные цеолиты в рационах высокопродуктивных коров / Л.С. Дьяченко, В.Ф.Лысенко // Зоотехния.–1988.–№2.–С.43–45.

Евхутич, Н. Йодказеин повышает пищевую ценность птицепродукции / Н. Евхутич, Л. Евхутич //Птицеводство. –2006. –№8. –С.26–27.

Егоров, А. Стимуляторы продуктивности / А. Егоров, Х. Хафизов // Птицеводство.–1989–№8–С.25–26.

Егоров, И. Белковый корм для кур-несушек / И. Егоров, П. Паньков // Птицеводство.–1993.–№5.–С.18–19.

Егоров, И. Бетаин вместо холина и метионина / И. Егоров, А. Гилевич // Птицеводство.–1999.–№4.–С.27–29.

Егоров, И. Бетафин в рационе кур-несушек / И. Егоров, О. Демидова // Птицеводство.–2003.–№4.–С.9–10.

Егоров, И. Бетафин вместо холин-хлорида и метионина / И. Егоров, О. Демидова // Птицеводство.–2004.–№2.–С.19–20.

Егоров, И. МЛКМ в кормлении бройлеров / И. Егоров, А. Езерская // Птицеводство.–1988.–№2.–С.22–24.

Егоров, И. Нетрадиционные корма / И. Егоров // Птицеводство.–1989.–№5.–С.21–24.

Егоров, И.А. Эффективность использования в птицеводстве комбикормов с пониженным уровнем животного белка / И.А. Егоров // Птица и птицепродукты.–2003.–№1.–С.21–24.

Егоров, Н. Нетрадиционные корма в рационах молодняка / Н. Егоров, Н. Толстова, А. Едыгенов // Птицеводство.–1987.–№10.–С.27–30.

Елисеева, Е. Препараты фирмы «Вик – здоровье животных» / Е. Елисеева // Птицеводство.–2003.–№3.–С.35–36.

Елисеева, Е. Тиланик® для лечения и профилактики микоплазмоза птицы / Е. Елисеева, А. Горбатов // Птицеводство.–2003.–№5.–С.40.

Емцев, В.Т. Микробиология, гигиена, санитария в животноводстве: учеб. пособие / В.Т. Емцев, Г.И. Переверзева, В.В. Храмцов. –М.: Агропромиздат,1985.–255с.

Ермолаева, А.Л. Выращивание молодняка птицы яичных пород / А.Л. Ермолаева, М.А. Асриян; под ред. А. Громовой.– М.: Колос,1976.–144с.

Жигунов, С. «Асу-несушка» – путь к повышению рентабельности / С. Жигунов // Птицеводство.–2004.–№1.–С.9–11.

Жидкий метионин-алимет / В. Боднарук, Д. Денисов, С. Спирина, Т. Сафонова // Птицеводство.–2004.–№3.–С.9–10.

Жуков, И. Кизельгур для цыплят-бройлеров / И.Жуков // Птицеводство.–2004.–№3.–С.14–15.

Жуковский, И.Ю. Опыт использования цеолитов при откорме молодняка крупного рогатого скота / И.Ю. Жуковский, Л.А. Черновский // Науч.-производ. опыт в сельском хозяйстве.–М.,1988.–№1.–С.27–28.

Забудский, Ю. Особенности биологии развития цыплят в выводном инкубаторе / Ю. Забудский // Птицеводство.–2004.–№2.–С.13–14.

Завырылин, Е. Биотрин – эффективная кормовая добавка / Е. Завырылин // Птицеводство.–1997.–№5.–С.28.

Закирова, Л.Р. Модифицированный комбикорм с кормовой добавкой экос в рационах цыплят-бройлеров / Л.Р. Закирова, Н.А. Мусиенко, А.А Шапошников // Зоотехния.–2003.–№7.– С.18–20.

Закомырдин, А.А. Ветеринарно-санитарные мероприятия в промышленном птицеводстве / А.А. Закомырдин.–2-е изд., перераб. и доп.– М.: Колос,1981.–271с.

Закомырдин, А.А. Эффективность применения экранированных бактерицидных облучателей при выращивании цыплят в клетках / А.А. Закомырдин, А.А. Прокопенко // Гигиена содержания сельскохозяйственных животных и получение продуктов животноводства высокого санитарного качества .– М.,1981.–С.46–49.

Злобина, И.Е. Эффективность использования микроэлементов из разных источников и уточнение норм их добавок в рационы цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. вет. наук / И.В. Злобина.–Новосибирск,1991.–17с.

Злочевская, К. Селекционеры – производству / К. Злочевская // Птицеводство.–1986.–№5.–С.23–27.

Злочевский, А. Янтарная кислота стимулирует рост бройлеров / А. Злочевский // Птицеводство.–2001.–№6.–С.23.

Зобнина, Т. Кормосмеси: доставка, доработка, использование / Т. Зобнина // Птицеводство.–1989.–№2.–С.31–33.

Зон, Г. Ветеринарно-санитарная работа в гусеводстве / Г. Зон // Птицеводство.–1992.–№12.–С.16–19.

Зон, Г. Оценка бактериальной обсемененности воздуха / Г. Зон, Т. Фотина, В. Резниковский // Птицеводство.–1988.–№12.–С.30–31.

Зоотехнический анализ кормов: учеб. пособие для вузов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова; под ред. Г.И. Жижкиной.–2-е изд., перераб. и доп.–М.: Агропромиздат, 1989.–239 с.

Зражевский, В. Стеблелист мощный улучшает результаты инкубации / В. Зражевский, Л. Наумова, С. Донец // Птицеводство.–2003.–№7.–С.11.

Ибрагимов, А. Особенности течения, клиники и патологии гриппа птиц / А. Ибрагимов // Птицеводство.–2006.–№4.–С.42–44.

Иванов, А. Очистка воды на птицеводческих комплексах / А. Иванов // Птицеводство.–2005.–№8.–С.19–20.

Иванов, А. Токсаут – эффективный способ борьбы с микотоксинами / А. Иванов, Е. Болдырева // Птицеводство.–2005.–№11.–С.40.

Имангулов, Ш. Влияние высокой температуры на физиологию и продуктивность кур / Ш. Имангулов, А. Кавтарашвили, В. Манукян // Птицеводство.–2005.–№9.–С.29–30.

Имангулов, Ш. Диетотерапия при нарушениях обмена веществ у птицы / Ш. Имангулов // Птицеводство.–2003.–№6.–С.6–8.

Имангулов, Ш.А. Итоги изучения биологической и кормовой ценности паприна с пониженным содержанием нуклеиновых кислот // Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр. / Ш.А. Имангулов, В.Н. Агеев – Загорск, 1985.–С.56–63.

Имангулов, Ш. Можно ли использовать в кормлении птицы сапропель? / Ш. Имангулов // Птицеводство.–1993.–№6.–С.6–7.

Имангулов, Ш. Натуфос исключает дефицит фосфора / Ш. Имангулов, И. Егоров, А. Кузнецов // Птицеводство.–2003.–№7.–С.7–8.

Имангулов, Ш. Нормирование обменной энергии / Ш. Имангулов // Птицеводство.–2004.–№2.–С.17–18.

Имангулов, Ш. Полножирная подсолнечная мука в рационах для бройлеров / Ш. Имангулов, И. Салеева, А. Вахромеева // Птицеводство.–2006.–№2.–С.39–40.

Индустриальная технология производства яиц / В.Н. Агеев, М.А. Асриян, С.А. Воробьев [и др.].– М.: Россельхозиздат, 1984.– 254с.

Испенков, А. Препарат для санации птичников / А. Испенков, М. Гриц, Б. Якимчук // Птицеводство.–1987.–№10.–С. 37–38.

Использование кур кросса «Хайсекс белый» в производстве: метод. рекомен. / В.Т. Калюжнов, К.Я. Мотовилов, И.А. Гоцелюк [и др.]; Сибирское отделение ВАСХНИЛ.– Новосибирск, 1981.– 40с.

Использование местного растительного сырья / Р. Ахмедханова, А. Алишейхов, Н. Исаева [и др.] // Птицеводство.–2003.– №1.–С.8.

Источник витамина Дз / Л. Соколова, В. Соколов, П. Евдокимов [и др.] // Птицеводство.–1987. –№3.–С.29–30.

К вопросу контроля возбудителей бактериальных инфекций в промышленном птицеводстве / В.В. Гусев, Э.А. Светоч, Н.К. Глазков [и др.] // Птица и птицепродукты.– 2003.–№2.– С.23–25.

Каирбеков, З. Добавки биологически активных веществ / З. Каирбеков // Птицеводство.–1991.–№7.–С.31–32.

Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов.– М.:Агропромиздат,1985.– 352с.

Калинин, П. Лигногумат натрия – природный иммуномодулятор / П. Калинин, Б. Бессарабов // Птицеводство.–2004.– №3.– С. 33–34.

Калюжнов, В.Т. Реакция кур кросса «Заря-17» на уровень протеина в рационе / В.Т. Калюжнов, К.Я. Мотовилов // Птицеводство.–1981. –№7.–С.17–18 .

Караджян, А.М. Влияние цеолита на рост и некоторые стороны обмена веществ у цыплят / А.М. Караджян, А.А. Чиркинян // Тр. Ереванского зоовет. ин-та.– Ереван, 1985, 57. – С. 46–51.

Карбамидный хлопковый шрот / Е. Рыбина, Ю. Мирзалиев, Д. Азимов [и др.] // Птицеводство.–1997.–№4.–С.20–21.

Карелина, О. Используем цеолиты в кормлении бройлеров / О. Карелина // Птицеводство.–1985.–№9.– С.26.

Катрич, Н.И. Преодоление пересадочного стресса при выращивании ремонтного молодняка яичных кур / Н.И. Катрич // Тр. Кубан. с.-х. ин-та.– Краснодар,1982.–Вып. 212(240).–С.59–65.

Кельзикова, Л.В. Использование цеолитов при откорме молодняка крупного рогатого скота / Л.В. Кельзикова // Информ. листок №168–87.–Смоленск: ЦНТИ, 1987.– 4с.

Киселев, Л.Ю. Изменение гормонального профиля у сельскохозяйственной птицы при стрессе // Тр. ВСХИЗО. Селекционно-генетические и физиологические основы повышения продуктивности с.-х. животных / Л.Ю. Киселев, М.И. Клопов.– М., 1981.– С.90–96.

Кобахидзе, Т. Сухой кормовой жир / Т. Кобахидзе, М. Кобахидзе // Птицеводство.–2001.–№3.–С. 38.

Кобялко, В. Перспективные новшества – в практику хозяйства / В. Кобялко // Птицеводство.–1989.–№1.–С.20–22.

Кожемяка, Н. Колибактериоз / Н. Кожемяка // Птицеводство.–1991.–№4.–С.26–27.

Кожениаускас, Е. Профилактике – особое внимание / Е. Кожениаускас, В. Кудимов, А. Тамулене // Птицеводство.–2004.–№3.–С.38–40.

Кожениаускас, Е. Угрозу птичьего гриппа можно уменьшить / Е. Кожениаускас, В. Кудимов, А. Тамулене // Животноводство России.–2004.–№5.–С.19–21.

Козадаева, Г. Хороший источник аминокислот / Г. Козадаева, Б. Аристов // Птицеводство.–1989.–№5.–С.30–31.

Козманишвили, Д.Г. Сохранность биологически активных веществ в премиксах на основе цеолитов / Д.Г. Козманишвили, В.Н. Нанобашвили // Качество комбикормов и эффективность их использования.–М., 1982.–Вып. 21.–С.81–83.

Колабская, Л. Иммуноглобулины птицы / Л. Колабская // Птицеводство.–1987.–№9.–С.35–36.

Колабская, Л. Препараты крови в промышленном птицеводстве / Л. Колабская // Птицеводство.–1989.–№3.–С.34–35.

Колмык, А.Н. Инфракрасное и ультрафиолетовое облучение при выращивании бройлеров / А.Н. Колмык, Л.Н. Агеева // Сб. науч. тр. ВНИТИП.–Загорск.–1984.–С.34–36.

Колосов, М.К. Влияние различных доз цеолитов на энергию роста молодняка крупного рогатого скота / М.К. Колосов // Информационный листок №213–88.–Хабаровск: ЦНТИ.–1988.–4с.

Кононенко, С. Вместо витамина А – тыквенная паста / С. Кононенко, Е. Чуприн // Животноводство России.–2006.–№1.–С.46.

Конопатов, Ю. Кобальт и резистентность цыплят / Ю. Конопатов, В. Пилаева, С. Артемьева // Птицеводство.–1989.–№8.–С.35–36.

Концентрат из растительного сырья / Л. Николенко, Л. Бойко, В. Зоткин [и др.] // Птицеводство.–2005.–№11.–С.29–30.

Корендюк, Ю. Проблемы бройлерной фабрики / Ю. Корендюк, А. Кирпичников // Птицеводство.–1991.–№7.–С.16–19.

Кормление сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / В.Н. Агеев, Ю.П. Квиткин, П.Н. Паньков, О.Д. Синцерова.–М.: Россельхозиздат,1982.–272 с.

Коробко, В. Влияние замены соевого шрота низко- и высокоглюкозинолатным рапсовым шротом в рационах на мясные качества цыплят-бройлеров / В. Коробко // Передовой науч.-производ. опыт в птицеводстве.–Загорск,1988.–№4.–С.34–37.

Коптева, А.П. Определение оптимальных доз ввода цеолита в комбикорма для цыплят-бройлеров / А.П. Коптева // Науч.-техн. бюл. / Украинский НИИ птицеводства,1984.–С.24–26.

Кочиш, И. Встреча птицеводов Восточной Европы / И. Кочиш // Птицеводство.–1997.–№4.–С.41–42.

Кочиш, И. Дополнительный тест для отбора кур по жизнеспособности / И. Кочиш, И. Рязанов // Птицеводство.–2003.–№6.–С.11–12.

Кочиш, И. Нейтрализация тяжелых металлов в организме бройлеров / И. Кочиш, А. Лукашенко // Животноводство России.–2006.–№1.–С.19.

Кочиш, И.И. Птицеводство: учеб. пособие / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: Колос С,2003. – 407с.

Кощаев, А. Новый сорт сои в кормлении птицы / А. Кощаев, А. Петенко, Д. Волченко //Птицеводство.–2006.–№8.–С. 7–8.

Кравченко, Н. Племенное птицеводство России / Н. Кравченко, В. Онисовец, М. Анненкова // Птицеводство.–2004.–№2.–С.7–10.

Кравченко, Н. Эффективные ферменты для птицеводства / Н. Кравченко, М. Монин // Птицеводство.–2006.–№4.–С.26–27.

Крапивина, А. Кормление птицы – под контролем / А. Крапивина, Л. Коновалов // Птицеводство.–1988.–№7.–С.10–11.

Кренева, В. Рационально использовать корма / В. Кренева // Птицеводство.–1989.–№7.–С.35–37.

Кривошея, Н. Йод однохлористый – лидер в дезинфекции / Н. Кривошея, Е. Терешкина // Птицеводство.–2001.–№6.–С.34.

Кршечек, Й. Основные аспекты решения белковой проблемы / Й. Кршечек // Международ. с.-х. журнал.–1979.–№2.–С.87–90.(Чехия)

Крындушкина, Т. Заменители зерна как источник протеина и энергии / Т. Крындушкина // Птицеводство.–1999.–№4.–С.29–31.

Крюков, В. Внимание: импортный соевый шрот / В. Крюков // Птицеводство.–1999.–№5.–С.29–31.

Крюков, В. Гамма-аминомасляная кислота в рационе цыплят / В. Крюков, В. Кривцов // Птицеводство.–1990.–№2.–С.21–22.

Крюков, В. Подсолнечниковый шрот и кормовые ферменты / В. Крюков, В. Бевзюк // Птицеводство.–1997.–№4.–С.19–20.

Кудимов, В. Новая аэрозольная установка / В. Кудимов // Птицеводство.–2003.–№1.–С.24–25.

Кузнецов, А. Влияние Бергафата на качество комбикормов и продуктивность бройлеров / А. Кузнецов // Птицеводство.–2006.–№10.–С.39.

Кузнецов, А. Новые ферменты для птицы / А. Кузнецов // Птицеводство.–2001.–№6.–С.20.

Куликов, Л. Встреча специалистов по страусоводству / Л. Куликов, С. Синицин // Птицеводство.–2003.–№1.–С.34–35.

Купина, Л.Я. Эприн в комбикормах для цыплят-бройлеров / Л.Я.Купина // Науч.-техн. прогресс в племенном и промышленном птицеводстве. – Самарканд,1983.–С.170.

Купина, Л.Я. Эффективность использования эприна в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек/ Л.Я. Купина // Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр. – Загорск, 1985.– С.34–42.

Курашвили, М. Влияние цеолитов на использование курами питательных веществ / М. Курашвили // Птицеводство.–1986.–№11. – С.20–21.

Лагунов, В. Эпизоотическая обстановка в промышленном птицеводстве / В. Лагунов, Л. Венгеренко // Птицеводство.–1997.–№6.–С.18–20.

Ласло, Вечи. Критерии выбора кросса / Вечи Ласло // Птицеводство.–2001.–№6.–С.41–44. (Венгрия)

Лебедева, И. Гипердозы витамина С в престартовых рационах / И. Лебедева, Н. Верещак, А. Маслюк // Птицеводство.–2006.–№7.– С.31–32.

Ленкова, Т. Цеолиты в птицеводстве / Т. Ленкова, И. Егоров // Птицеводство.–1989.–№2.–С.24–27.

Ленкова, Т. Эффективная добавка к рациону / Т. Ленкова, О. Синцерова // Птицеводство.–1985.–№4.–С.24–26.

Лечебный эффект бактериофага против сальмонеллеза / М. Кереселидзе, Т. Габисония, М. Лоладзе [и др.] // Птицеводство.–2006.–№2.–С.49.

Лигногумат калия – стимулятор яйценоскости / И.Перчиков, Б. Бессарабов, И. Мельникова [и др.] // Птицеводство.–2003.–№7.–С.11–12.

Лизосомальные ферменты при температурном стрессе у кур / Р.У. Высоцкая, Т.Р. Руоколайнен, М.Ю. Крупнова, И.А. Болотников // Биохимические и морфологические основы иммунологии птиц.– Петрозаводск, Карельский филиал АН СССР, 1982.– С.97–103.

Лизоцимсодержащий препарат / Т. Околелова, Н. Жабронова, В. Подтелков [и др.] // Птицеводство.–1991.–№11.–С.21–22.

Липиды тканей кур при адаптационном синдроме / П.О. Рипатти, О.М. Болгова, И.А. Болотников, Л.С. Захарова // Биохимические и морфологические основы иммунологии птиц.– Петрозаводск, 1982.– С.80–93.

Лихобабина, Л. Фосфолипиды в комбикормах для бройлеров / Л. Лихобабина // Животноводство России.–2004.–№5.–С.14–15.

Лузбаев, К. Янтарная кислота как стимулятор роста / К. Лузбаев, М. Найденский, С. Зубалий // Птицеводство.–1996.–№2.–С.20–21.

Лукашенко, А.В. Сорбентные добавки для снижения содержания тяжелых металлов в организме бройлеров / А.В. Лукашенко // Зоотехния.–2006.–№1.– С.18–19.

Лукьянов, В. Бесподстилочное выращивание бройлеров на полу / В. Лукьянов, А.Мандажи // Птицеводство.–1993.–№6.–С.11–12.

Макадам, Джеймс. Направление генетических исследований и грядущие перемены / Джеймс Макадам // Птицеводство.–2001.–№1.–С.46–48.

Макаренко, Л.Я. Использование силоса, обогащенного цеолитом, в рационах коров / Л.Я. Макаренко // Зоотехния.–2002.–№11.–С.13–14.

Макулов, А. От возрождения к стабилизации и развитию / А. Макулов // Птицеводство.–2006.–№2.–С.12–14.

Мальцева, Н. Сапропель в рационах птицы / Н.Мальцева // Животноводство России.–2005.–№1.–С.13–14.

Мандро, Н. Снижение микробной обсемененности тушек / Н. Мандро, Ю. Денисович // Птицеводство.–2006.–№9.–С.37.

Маммаева, Т.В. Влияние кормовой добавки из ламинарии на репродуктивные функции кур / Т.В. Маммаева, А.И. Окара, Н.П.Старикова // Зоотехния.–2002.–№12.–С.15–17.

Марченко, Г. Влияние витамина С и метилтестостерона на организм молодых петухов / Г. Марченко, В. Архипов // Птицеводство.–2006.–№2.–С.41–42.

Марченко, Г.Г. Повышение резистентности организма петухов / Г.Г. Марченко, В.О. Архипов // Ветеринария.–2006.–№9.–С.41–42.

Махнач, В. Основные направления селекции яичных кур в Белоруссии / В. Махнач, С. Свиридова // Птицеводство.–1996.–№2.–С.12–13.

Махнач, В. Селекция кур с учетом экспрессии гена К / В. Махнач // Птицеводство.–1996.–№2.–С.13.

Мацерушка, А. Использование природных цеолитов в приготовлении кормов из нетрадиционного сырья/ А. Мацерушка // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве. – Загорск, 1988.–№4.–С.46–48.

Медведев, Н. Безопасное средство для дезинфекции / Н. Медведев // Птицеводство.–2001.–№4.–С.37–40.

Мельник, В.И. Микроклимат при выращивании птицы в клетках / В.И. Мельник, Л.З. Поплавский.– М.: Россельхозиздат, 1977.– 109 с.

Менькин, В. Гуминовый препарат / В. Менькин, Л. Хлыстова, И. Лукьянова // Птицеводство.–1997.–№3.–С.24–25.

Менькин, В. Рапсовое масло / В. Менькин, Т. Подколзина, Н. Анокич // Птицеводство.–1989.–№5.–С.24–25.

Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / Е.К. Меркурьева.– М.: Колос, 1970.–423с.

Методические рекомендации по изучению природных цеолитов в кормлении сельскохозяйственной птицы / В.Н. Агеев, О.Д. Синцерова, Т.Н. Ленкова [и др.] // СО ВАСХНИЛ.– Новосибирск, 1985. – 15с.

Мешкаускас, Ч. Селекция кур на повышенную резистентность / Ч. Мешкаускас, А. Мешкаускене // Птицеводство.–1987.–№3.–С.24–26.

Мидивет® – уникальная кормовая добавка / Н. Мухина, А. Смирнова, Е. Крюкова, Т. Каблучеева // Птицеводство.–2006.–№5.–С.21–22.

Микаукадзе, З. Влияние клиноптилолита разных месторождений на рост и развитие яичных цыплят / З. Микаукадзе // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве. – Загорск, 1984.–№8.–С.17–21.

Михайлова, Т.В. Использование этаноловых дрожжей и биомассы природного газа как частичной замены кормов животного происхождения при выращивании цыплят-бройлеров / Т.В. Михайлова // Тр. Кубанского с.-х. ин-та.–Краснодар, 1982.– Вып. 212.– С.87–91.

Михкиева, В.С. Онтогенез гуморального иммунитета и некоторые биохимические модуляции его при стрессе / В.С. Михкиева // Биохимические и морфологические основы иммунологии птиц.– Петрозаводск, 1982.– С.47–62.

Мишкинене, М. Влияние протосубтилина ГЗх на мясные качества индюшат // Передовой научно-производ. опыт в птицеводстве / М. Мишкинене.–Загорск, 1985.–№4.–С.9–11.

Молдажанов, К. Особенности технологии селекции уток по конверсии корма / К. Молдажанов, В. Тараповский, Е. Шевченко // Птицеводство.–1996.–№3.–С.34.

Молоскин, С. Почему Ровабио Эксель – универсальный препарат / С. Молоскин // Животноводство России.–2003.–№5.–С.26–27.

Мониторинг возбудителей бактериальных инфекций / В.Гусев, Э. Светоч, Н. Глазков [и др.] // Птицеводство.–2003.–№2.–С.8–10.

Муртазаева, Р. Что обеспечивает успех / Р. Муртазаева // Птицеводство.–1989.–№8.–С.10–11.

Мухина, Н. Микроклимат в птичнике с вермикулитовой подстилкой / Н. Мухина // Птицеводство.–1988.–№11.–С.30–32.

Мухина, Н. Природные силикаты в промышленном птицеводстве / Н. Мухина // Птицеводство.–1991.–№4.–С.23–25.

Негреева, А. Элеутерококк для птицы / А. Негреева, Е. Третьякова // Животноводство России.–2006.–№5.–С.15–16.

Немировский, Я. «Синявинская»: в России по-голландски / Я. Немировский // Птицеводство.–2006.–№3.–С.9–10.

Немкова, Е.П. Макро- и микрометрические показатели кур – несушек при добавлении в низкоэнергетические кормосмеси ферментного препарата «Ровабио» / Е.П. Немкова, О.В. Скарденнова, Н.Г. Мельник // С.-х. биология.–2004.–№6.–С.13–15.

Никильбургский, Н. Отходы переработки шалфея – корм для уток / Н. Никильбургский // Птицеводство.–1992.–№6.–С.16.

Николаенко, В. Антисептик бактерицид / В. Николаенко // Птицеводство.–2003.–№3.–С.28–29.

Николаенко, В. Бактерицид вместо формальдегида / В. Николаенко, Р. Турченко // Животноводство России.–2004.–№3.–С.26–27.

Николаенко, В. Бактерицид – экологически чистое антисептическое средство / В. Николаенко, И. Щедров // Птицеводство.–2006.–№5.–С. 34–35.

Николаенко, В. Бактерицид для профилактики эшерихиоза / В. Николаенко, И. Щедров // Птицеводство.–2006.–№8.–С. 33–34.

Николаенко, В. Высокоэффективные препараты / В. Николаенко // Птицеводство.–1997.–№2.–С.25–26.

Николаенко, В. Санация помещений бактерицидом в присутствии птицы / В. Николаенко, Г. Ляпохов // Птицеводство.–2005.–№8.–С. 17–18.

Николаенко, Л. Минеральная добавка карбосил / Л. Николаенко, Л. Бойко, А. Поддубный // Птицеводство.–2005.–№7.–С.11.

Нонневитц, Т. Профилактика опасных инфекционных заболеваний птицы / Т. Нонневитц, М. Босс // Птицеводство.–1993.–№3.–С. 16–21. (Германия)

Нонневитц, Т. Фирма «Ломанн Тирцухт»: основные направления деятельности / Т. Нонневитц // Птицеводство.–1993.–№3.–С.5–7.(Германия)

Нупрейчик, А. Добились рационального ведения индейководства / А. Нупрейчик // Птицеводство.–1988.–№7.–С.28–30.

Нюпенко, Н.А. Использование БВК и этиловых дрожжей в кормлении кур-несушек / Н.А. Нюпенко, Т.В. Михайлова, Б.Д. Мацко // Тр. Кубанского с.-х. ин-та. – Краснодар, 1982. – Вып. 212.– С.79–82.

Околелова, Т. Качество муки из рыбы и морских млекопитающих / Т. Околелова // Птицеводство.–2005.–№11.–С.26–28.

Околелова, Т. Новые возможности фермента Ровабио / Т. Околелова, Е. Молоскин, Д. Грачев // Птицеводство.–2003.–№6.–С.9–10.

Околелова, Т. Отруби как компонент кормосмеси для кур / Т. Околелова, С. Молоскин, Д. Грачев // Птицеводство.–2001.–№5.–С.21–23.

Околелова, Т. Фумаровая кислота / Т. Околелова // Птицеводство.–1989.–№12.–С.35–37.

Околелова, Т. Холин восполняет дефицит метионина / Т. Околелова, В. Боднарук, Т. Сафонова // Птицеводство.–2003.–№1.–С.7–8.

Околелова, Т. Целловиридин Г20х в комбикормах с повышенным содержанием жмыха и шрота / Т. Околелова, В. Бевзюк // Птицеводство.–2003.–№6.–С.10.

Олейник, Е.К. Иммуногенез у птиц при высокотемпературном стрессе / Е.К.Олейник // Биохимические и морфологические основы иммунологии птиц.– Петрозаводск, Карельский филиал АН СССР,1982.– С.74–80.

Онегов, А.П. Микроклимат помещений и загрязнение воздушного бассейна ферм и птицефабрик / А.П. Онегов, Г.Г. Зарипов // Ветеринария.–1978.– №3.–С.32–34.

Определение острой токсичности лигногумата натрия на цыплятах / Б. Бессарабов, П. Калинин, И. Мельникова, Л. Гонцова // Птицеводство.–2004.–№2.–С.25.

Опыт использования цеолитов Пашенского месторождения Красноярского края в птицеводстве / А.К. Москалев, С.И. Провоторов, А.В. Вершков, А.И. Кригер // Вестн. КрасГАУ.–Красноярск, 2003.–№3.–С.164–171.

Оуэн, Роберт Л. Иммунная система птицы / Роберт Л. Оуэн // Птицеводство.–1996.–№2.–С. 39–41.(США)

Оуэн, Роберт Л. Плотность посадки птицы и другие факторы / Роберт Л. Оуэн // Птицеводство.–1997.–№3.–С. 38–40. (США)

Очистка воздуха в технологических помещениях / Ю. Байдукин, А. Першин, И. Кривопишин [и др.] // Птицеводство.–1988.–№12.–С.34–36.

Паникар, И. Профилактика инфекционных болезней уток / И. Паникар // Птицеводство.–1991.–№9.–С.19–22.

Пахомова, Т. Кросс яичных кур «УБ Кубань-73» / Т. Пахомова, М. Джолова, И. Гальперн // Птицеводство.–2003.–№5.–С.22–23.

Паньков, П. Использование отстойного фуза в рационах бройлеров / П. Паньков, И. Егоров // Птицеводство.–1992.–№1.–С.14–16.

Папешова, Л. Особенности кормления несушек мясных пород / Л. Папешова, Л. Черемных // Животноводство России.–2003.–№2.–С.31–33.

Пеньшина, Е. Иммунокоррекция стрессовых состояний цыплят / Е. Пеньшина // Птицеводство.–2006.–№8.–С.32.

Перегудов, С. Микробиологическая переработка отходов с целью применения в комбикормах / С. Перегудов // Масла и жиры.–2005.–№5.–С.16.

Перетицкая, Н.П. Влияние искусственной аэроионизации воздуха на продуктивность кур-несушек на Витязевской птицефабрике / Н.П. Перетицкая, И.С. Ярыш, В.А. Русаков // Тр. Кубан. с.-х. ин-та.–Краснодар,1982.–Вып. 212(240).–С.65–68.

Перова, И. 75 лет племзаводу «Птичное» / И. Перова // Птицеводство.–2003.–№5.–С.14–15.

Першин, А. Озонатор для дезинфекционных камер / А. Першин, Ю. Байдукин, А. Федоров // Птицеводство.–1989.–№11.–С.41–42.

Пестис, В. Озерный сапропель в рационе уток / В. Пестис, М. Пестис // Птицеводство.–1987.–№10.–С.32–33.

Петенко, А. Тыквенная паста – источник каротина / А. Петенко, А. Кощаев // Птицеводство.–2005.–№7.–С.15–16.

Петрина, З. Жиры в кормлении цыплят-бройлеров / З. Петрина // Птицеводство.–1989.–№2.–С.18–19.

Петрина, З. Что дает замена животного белка растительным / З. Петрина // Птицеводство.–1982.–№5.–С.19–20.

Петрина, З.А. Эффективность применения микробного белка в рационах цыплят-бройлеров / З.А. Петрина // Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр.– Загорск, 1985.–С.48–55.

Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.–М.: Колос, 1969.–256 с.

Позднякова, Т. БАВ в рационах гусей / Т. Позднякова, М. Маслов, Л. Лукьянов // Птицеводство.–2006.–№9.–С.27.

Попов, Л. Экстракт элеутерококка улучшает рост цыплят / Л. Попов, М. Попова // Птицеводство.–1992.–№3.–С.17–19.

Попов, Л.К. Влияние стресс-корректора лигфола на организм цыплят кросса «Родонит-2» / Л.К. Попов, В.С. Артемов, М.В. Алехин // Зоотехния.–2006.–№10.–С. 28–30.

Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных: учеб. пособие для вузов / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Р.Ф. Бессарабова [и др.]; под ред. Е.В. Мухортовой.–2-е изд., перераб. и доп.– М.: Колос С, 2004.–296с.

Предпосылки неодинаковой реакции птицы на низкий уровень протеина в рационе и ее селекция по этому признаку / В.Т. Калюжных, К.Я. Мотовилов, Д.Я. Шпирер, Л.Г. Никулина // Селекция в животноводстве Сибири: сб. науч. тр. – Новосибирск, 1985.–С.145–151.

Премикс для низкопротеиновых рационов / А. Архипов, И. Шпиц, А. Столляр [и др.] // Птицеводство.–1992.–№1.–С.9–11.

Премиксы с цеолитами для бройлеров / Е. Андрианова, Е. Хребтова, Т. Ребракова, В. Фризен // Птицеводство.–2006.–№8.–С.12–13.

Применение «Каролина» при откорме цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов [и др.] // Птицеводство.–2006.–№7.–С.29–30.

Применение озонаторов коронного разряда в птицеводстве / М. Бутко, В. Фролов, А. Першин, А. Тихомиров // Птицеводство.–2004.–№2.–С.38–39.

Применение цеолитов для детоксикации бройлеров / Н. Горковенко, Ю. Макаров, В. Серебрякова, А. Квартников // Птицеводство.–2006.–№5.–С.18–19.

Природные цеолиты – наполнители премиксов / Д.Г. Козманишвили, Г.З. Харатишвили, Г.Д. Джапаридзе [и др.] // Качество комбикормов и эффективность их использования.–М., 1982.– Вып. 21.–С.25–29.

Природный минеральный сорбент экос для коров и телят / А.А. Шапошников, В.Д. Буханов, А.В. Посохов [и др.] // Зоотехния.–2003.–№2.–С.15–17.

Природный стимулятор продуктивности / Я. Кирилив, И. Ратыч, Г. Стояновская, А. Биба // Птицеводство.–1990.–№10.–С.27–28.

Прокопенко, А. Дезинфекция инкубаторов УФЛ и озоном / А. Прокопенко // Птицеводство.–1997.–№3.– С.11–12.

Прокопенко, Л. Жирные глины / Л. Прокопенко, Т. Коляда // Птицеводство.–1989.–№5.–С.25–26.

Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев, М.А. Асриян, Н.Б. Бельченко [и др.]; сост.: В.И. Фисинин, Г.А. Тардатьян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991.–544с.

Противовирусный пеносанатор ВВ-5 / А. Байдевятов, Ю. Байдевятов, Б. Бессарабов, А. Богосьян // Птицеводство.–1997.–№4.–С.28–29.

Раецкая, И.В. Использование нетрадиционных кормов в рационах бройлеров / И.В. Раецкая // М.:ВНИИТЭИСХ,1985.–51с.

Раздугев, В.П. Биологическая полноценность зерна при проращивании с использованием люминесцентных ламп разных типов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.П. Раздугев. – Красноярск, 2004.– 19 с.

Растопшина, Л.В. Влияние различных форм витамина К и цеолита на продуктивные показатели и естественную резистент-

ность утят: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.В. Растопшина.– Барнаул, 1998.–22с.

Ребезов, М.Б. Биолого-токсикологическая оценка Уральско-го природного цеолита / М.Б. Ребезов // Мат-лы Всерос. науч.-произв. конф. «Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России».–Ульяновск, 2003.–Ч.2.–С.267–270.

Ребезов, М.Б. Использование природных цеолитов Южного Урала / М.Б. Ребезов // Зоотехния.–2002.–№8.– С.16–17.

Результаты испытания сухого жира «Carotino» на мясных цыплятах / В. Ковинько, В. Волков, Э. Бондарев, А. Штеле // Птицеводство.–2006.–№2.–С.43–44.

Рекомендации по использованию сапропеля в животноводстве и птицеводстве / В.А. Казак, С.И. Провоторов, Н.А. Табаков, В.Г. Петрова; Краснояр. НИИ с.-х. – Красноярск, 1975.–19 с.

Рихтер, Г. Влияние уровней протеина и витамина А в рационе на устойчивость цыплят к кокцидиозу / Г. Рихтер, Х. Охрименко, И. Визнер // Птицеводство.–1989.–№10.– С. 41–43. (ГДР)

Ровабио – универсальный фермент в кормах для птицы / Т. Околелова, В. Бевзюк, С. Молоскин, Т. Варжина // Животноводство России.–2003.–№10.–С.6–9.

Розгони, И.И. Эффективность применения цеолитов в кормлении коров и новорожденных телят / И.И. Розгони // Тез. докл. 1-го советско-чехословацкого симпозиума по использованию нетрадиционных кормов в питании животных. – М., 1984. – С. 104–105.

Романов, Г. Цеолиты и их применение / Г. Романов // Земля и люди.– 1990.–№30 (186).–С.3.

Романов, Г. Цеолиты в птицеводстве / Г. Романов // Птицеводство.–2006.–№5.–С.20.

Русакова, Ф.М. Уточнение норм сырого протеина для яичных кур кросса «Беларусь-9» в условиях Западной Сибири: автореф. дис....канд. с.-х. наук / Ф.М. Русакова. – Новосибирск, 2002. – 19 с.

Рыбина, Е. Мука из листьев хлопчатника / Е. Рыбина, Н. Имангулова // Птицеводство.–1990.–№8.–С.28–29.

Рыжий, Э. Оптимальный уровень рапсового шрота в рационах / Э. Рыжий // Птицеводство.–2006.–№5.–С.23–24.

Сабитова, И.В. Слагаемые успеха. ЗАО «Птицефабрика «Боровская» / И.В. Сабитова // Птица и птицепродукты.–2003.–№2.–С.26–30.

Савченко, С.П. Фитобиотики для развития ремонтного молодняка / С.П. Савченко, С.Ф. Савченко // Птицеводство.–2006.–№4.–С.28–29.

Садовский, Л.И. Использование цеолитов в кормлении цыплят яйценоской породы / Л.И. Садовский // Информ. листок №1–86.–Иркутск: ЦНТИ.–1986.–4с.

Саражакова, И.М. Продуктивность и качество мяса цыплят – бройлеров при использовании природных экологически безопасных нетрадиционных подкормок: автореф. дис... канд. биол. наук / И.М. Саражакова. – Красноярск, 2001.–24 с.

Сафонов, А. «Клим» – каждому хозяйству необходим / А. Сафонов, В. Богомоллов // Птицеводство.–2006.–№6.–С.25.

Сафонова, Т. Витамины и минеральные смеси от компании «Уликсес» / Т. Сафонова, С. Спирина // Птицеводство.–2003.–№7.–С.38–39.

Свеженцов, А. Витакорм для бройлеров / А. Свеженцов, Р. Тукусер, С. Сапунков. – Птицеводство.–1992.–№7.–С.18–20.

Свеженцов, А.И. Новое в кормлении сельскохозяйственных животных / А.И. Свеженцов. – Одесса, 1982.–50 с.

Свеженцов, А. Соя в рационах кур / А. Свеженцов, Е. Крючкова, Г. Мельниченко // Птицеводство.–1987.–№8.–С.30–31.

Сегал, И. Надежная профилактика бактериальных заболеваний бройлеров / И. Сегал, А. Хмыров // Птицеводство.–2006.–№9.–С.29–30.

Селекция птицы на Белорусской ЗОСП / В. Царук, В. Махнач, Н. Горячко [и др.] // Птицеводство.–2003.–№5.–С.2–5.

Селянский, В.М. Микроклимат в птичниках / В.М. Селянский.– М.: Колос, 1975.–304 с.

Сергеев, В. Селекция и генетика птицы. По материалам XVIII Всемирного конгресса по птицеводству / В. Сергеев // Птицеводство.–1989.–№3.–С.37–40.

Серова, О. Оптимизация и удешевление рационов для промышленной птицы / О. Серова, Э. Рыжий, Н. Садовникова // Птицеводство.–2005.–№10.–С.23–25.

Сибельдина, Л. Озонирование в птицеводстве / Л. Сибельдина, В. Зуев // Птицеводство.–1999.–№4.–С.34–35.

Сидорова, А.Л. К новым рубежам / А.Л. Сидорова, Ю.И. Долгодворов // Земля сибирская, дальневосточная.–1894.– №9.–С. 35–37.

Сидорова, А.Л. Птицеводство. Справ. «Красноярский край» / А.Л. Сидорова. – Красноярск: Краснояр. книжное изд-во, 1984.– С. 225–226.

Сингх, Б.П. Молекулярные и количественные подходы в селекции / Б.П. Сингх, С.П. Сингх // Птица и птицепродукты.–2003.–№5.– С.18–20.

Синцерова, О.Д. Использование рапса в кормлении бройлеров / О.Д. Синцерова // Научно-технический прогресс в племенном и промышленном птицеводстве.– Самарканд,1983.–С.168.

Синцерова, О.Д. Озимый рапс и масличный лен в комбикормах бройлеров / О.Д. Синцерова // Новое в селекции, кормлении и профилактике заболеваний сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр.– ВНИТИП,1983.–С.60–65.

Синцерова, О.Д. Энергетическая и питательная ценность новых кормовых средств / О.Д. Синцерова, Т.Н. Ленкова // Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр. – Загорск,1985.–С.3–8.

Сирухи, М. Остался только ячмень? / М. Сирухи // Птицеводство.–2004.–№3.–С.17–18.

Ситдииков, Р. Ветеринарная защита хозяйства / Р. Ситдииков // Птицеводство.–1996.–№3.–С.16–17.

Скармливание утятам сапропелевых гранул / А.Алексеев, А. Бобылев, Н. Евтушенко [и др.] // Птицеводство.–1997.–№3.–С.25–28.

Скутарь, И.Г. Общие ветеринарно-санитарные и специальные методы борьбы с ньюкаслской болезнью / И.Г. Скутарь // Научные основы ветеринарно-профилактических мероприятий в промышленном птицеводстве. – Кишинев,1977.– С.3–5.

Сметнев, С.И. Птицеводство: учеб. пособие / С.И. Сметнев.–6–е изд., перераб. и доп.–М.: Колос,1978.–304 с.

Соапсток – дополнительный источник жира / Т. Рычкова, В. Конюхова, М. Мильнер, В. Макарова // Птицеводство.–1986.– №10.–С.16–17.

Соколова, Л. Препарат йода против колибактериоза / Л. Соколова, В. Малыхин // Птицеводство.–1989.–№8.–С.32–34.

Сочкан, И. Корм из микроводорослей / И. Сочкан, В. Шарль, В. Рудик // Птицеводство.–1992.–№6.–С.12–14.

Спирулина – биологически активная добавка / И. Байковская, Т. Околелова, Л. Криворучко [и др.] // Птицеводство.–1993.–№6.–С.5–6.

Способность птицы кросса «Ломанн ЛСЛ» к адаптации / Б. Бондаренко, Т. Борисова, В. Чудоквасова [и др.] // Птицеводство.–1997.–№6.–С.10–12.

Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенева [и др.]– М.: Колос,1982.– 320с.

Столляр, Т. Обогреваемые полы в бройлерниках / Т. Столляр, С. Григорьев // Птицеводство.–1988.–№6.–С.28–29.

Столляр, Т. Технологические нормативы необходимо соблюдать / Т. Столляр // Птицеводство.–1997.–№4.–С.25–27.

Столляр, Т.А. Технологические нормативы производства бройлеров / Т.А. Столляр // Зоотехния.–2003.–№7.–С. 29–32.

Сурков, А. Эффективная технология / А.Сурков, М. Ибрагимов // Птицеводство.–1989.–№12.–С.11–14.

Суханова, С. Бентонит в рационах гусят-бройлеров / С. Суханова, Ю. Кармацких // Птицеводство.–2003.–№8.–С.16–17.

Суханова, С. Иммунологические показатели у гусят, получавших бентонит / С. Суханова // Птицеводство.–2005.–№8.–С.12.

Суханова, С. Использование ферментов при откорме гусят на мясо / С. Суханова, А. Волкова // Птицеводство.–2006.–№4.–С.30.

Сухой пальмовый жир СА_F100 в кормлении несушек / Л. Попова, С. Пучков, А. Штеле, Е. Борисова // Животноводство России.–2006.–№5.–С.24–25.

Сушкова, Н. Применение белкоспиры при колибактериозе / Н. Сушкова, О. Христенко // Птицеводство.–2001.–№5.–С.31–33.

Табаков, Н.А. Сапропель – ценная кормовая добавка / Н.А.Табаков, Л.И. Тарарина, И.М. Саражакова // Сб. науч. тр. – Красноярск, 2000.–Ч.2.–С.30–31.

Тараповский, В. К разработке норм кормления утят при селекции по конверсии корма / В. Тараповский, М. Гильванов // Птицеводство.–1996.–№3.–С.32–34.

Татарский, В. Отечественный препарат «Аквимаг» для птицеводства / В. Татарский // Животноводство России.–2003.–№2.–С.28–29.

Тетерев, И. Прополис стимулирует рост цыплят / И. Тетерев, В. Ушаков // Птицеводство.–1992.–№6.–С.14–15.

Тиллер, Х. Система кормления птицы кросса «Ломанн браун» / Х. Тиллер // Птицеводство.–1993.–№3.–С.14–16.

Тищенко, Д.Л. Способ эффективного использования целлюлозы ГЗх в комбикормах цыплят-бройлеров и кур-несушек / Д.Л. Тищенко, В.А. Серикова // Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр. – Загорск, 1985.–С.42–48.

Тищенко, Д. Ферментный препарат эконоза / Д. Тищенко, А. Селиванова // Птицеводство.–1990.–№8.–С.34–35.

Тменов, И. Воздействие ЖКД из гречихи сахалинской на продуктивность несушек / И. Тменов, В. Цугкиева // Птицеводство.–2006.–№6.–С.20.

Тменов, И. Жидкие кормовые дрожжи – источник белка / И. Тменов, В. Цугкиева, Л. Тохтиева // Птицеводство.–2006.–№4.–С.33.

Толоконников, С. Филлофора – нетрадиционный корм / С. Толоконников // Птицеводство.–1990.–№2.–С.22–23.

Топорков, Н. Качество мяса бройлеров при использовании в комбикормах различных жиров / Н. Топорков // Птицеводство.–2006.–№6.–С.27–28.

Тухтабов, И. И сорбент, и пробиотик / И. Тухтабов // Птицеводство.–2006.–№8.–С.20–21.

Тучемский, Л. Племязавод «Смена»: селекция высокого уровня / Л. Тучемский, Г. Гладкова // Птицеводство.–2006.–№3.–С.12–14.

Тюрин, О. Жмыхи и шроты в рационах для птицы / О. Тюрин // Птицеводство.–2003.–№1.–С.19.

Тюрин, О. Новые сорта кормовой вики / О. Тюрин // Животноводство России.–2003.–№10.–С.22–23.

Удальева, С. Целловиридин-ВГ20х в рационах бройлеров / С. Удальева, Р. Франк // Птицеводство.–2005.–№7.–С.12–13.

Удвоенная норма пивной дробины в рационе кур / Ш. Имангулов, Г. Игнатова, С. Кислюк [и др.] // Птицеводство.–2005.–№8.–С.7–8.

«Уликсес» – птицеводству / В. Боднарук, Д. Денисов, С. Спирина, Т. Сафонова // Птицеводство.–2003.–№3.–С.40–41.

Уникальная экологически безопасная добавка «Ориган» / П. Паршин, С. Енгашев, И. Егоров, Н. Чеснокова // Птицеводство.–2006.–№8.–С.6.

Урушадзе, Т. Стимуляция роста ремонтных молодок в условиях жаркого климата / Т. Урушадзе // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве.–Загорск, 1988.–Экспресс-информация №4(172).–С.41–43.

Устинскова, Л. Сохранность птицы растет / Л. Устинскова, Г. Сайфутдинов, Л. Ибрагимов // Птицеводство.–1990.–№2.–С.31–33.

Федотов, С. Болезни репродуктивных органов кур / С. Федотов, Б. Бессарабов // Птицеводство.–2006.–№7.–С.36–39.

Ферментный премикс / В. Ермакова, З. Петрина, Б. Авдонин, М. Скуя // Птицеводство.–1992.–№5.–С.12–14.

Ферментный препарат на основе фитазы / А. Синицын, О. Синицына, О. Окунев [и др.] // Птицеводство.–2005.–№9.–С.35–36.

Филинин, И. Гидравлическая очистка птичников / И. Филинин, Т. Малькова // Птицеводство.–1989.–№2.–С.38.

Фисинин, В. Бройлерное производство: резервы и перспективы / В. Фисинин // Животноводство России.–2004.–№6.–С. 8–11.

Фисинин, В. Генетика и селекция кур – новые аспекты / В. Фисинин // Птицеводство.–1997.–№2.–С. 34–36.

Фисинин, В. Корпоративный союз определяет стратегию / В. Фисинин // Птицеводство.–2006.–№4.–С.2.

Фисинин, В. Успехи радуют / В. Фисинин // Птицеводство.–2004.–№2.–С. 2–6.

Фисинин, В. Всесторонне использовать опыт мирового птицеводства / В. Фисинин // Птицеводство.–1993.–№3.–С. 2–5.

Фисинин, В. В мясных ресурсах страны растет доля бройлеров / В. Фисинин // Животноводство России.–2005.–№1.–С. 2–4.

Фисинин, В. Новое в кормлении птицы (по мат-лам XIX Всемирного конгресса по птицеводству) / В. Фисинин // Птицеводство.–1993.–№5.–С. 34–36.

Флок, Д. Создание кросса ЛСЛ-Ф / Д. Флок, Р. Прайзингер // Птицеводство.–1997.–№4.– С.35–37. (Германия)

Флок, Д. Цели селекции и генетический прогресс кроссов «Ломанн» / Д. Флок // Птицеводство.–1993.–№3.– С. 7–11. (Германия)

Фосфорно-кальциевый обмен в организме птиц / М. Аргунов [и др.] // Птицеводство.–2006.–№9.–С.31–32.

Хазин, Д.А. Современные тенденции в производстве кормового белка из нефтехимического сырья / Д.А. Хазин // Достижения сельскохозяйственной науки и практики. Сер. 2, 1984.–№9.– С. 24–31.

Хамидуллин, Т. Нейтрализация токсинов в кормах / Т. Хамидуллин, М. Лысенко, В. Лукашенко // Птицеводство.–2004.–№1.–С.15–16.

Характеристика новых клонов бактериофагов против *E. coli* / М. Кереселидзе, Т. Габисония, И. Макадзе [и др.] // Птицеводство.–2005.–№12.–С.39.

Хаустов, В.Н. Витамин K_4 и цеолиты в рационах для утят на откорме / В.Н. Хаустов // Зоотехния.–2002.–№10.–С.18–19.

Хаустов, В. Натуральный белковый корм для утят / В. Хаустов // Птицеводство.–2003.–№8.–С.11.

Хаустов В.Н. Сапропель в рационе утят / В.Н. Хаустов // Зоотехния.–2002.–№11.–С.19.

Химиотерапия инфекционных болезней птицы /Б. Бессарабов, Л. Лозюк, А. Миролубова, А. Потопальский // Птицеводство.–1989.–№8.–С.31–32.

Хонгисто, Марья. Стартовое кормление будущих несушек / Марья Хонгисто // Птицеводство.–1999.–№4.–С.48–49 (Финляндия).

Хохлов, Р. Биоадекватные технологии / Р. Хохлов, С. Кузнецов // Птицеводство.–2006.–№4.–С.47.

Цариков, Н. Гидролизат казеина / Н. Цариков, Н.Полякова // Птицеводство.–1989.–№5.–С.28–30.

Царукян, С.С. Бактерицидные свойства жидких оксидантов, синтезированных на установке «Аквахлор» / С.С. Царукян // Вет. патология.–2005.–№2.–С.92–95.

Цеолиты в рационах птицы / В. Фисинин, В. Агеев, О. Синцова [и др.] // Птицеводство.–1985.–№9.–С.25–26.

Цеолиты и сера в рационах бройлеров / Я. Кирилив, И. Ратыч, Б. Кружель, Я. Зализняк // Птицеводство.–1991.–№10.–С.18–19.

Цеолиты и кормовой жир / В. Калюжнов, А. Аббасов, В. Чебаков, Я. Гейман // Птицеводство.–1990.–№5.–С.20–21.

Цеолитсодержащие добавки / А. Федин [и др.] // Птицеводство.–2006.–№9.–С.24.

Цицишвили, Г.В. Перспективы применения цеолитов в сельском хозяйстве / Г.В. Цицишвили // Тбилиси, 1980.–С.13–34.

Чекмарев, А. Влияние кормового концентрата L–лизина на организм цыплят / А. Чекмарев, А. Абдуллаев // Птицеводство.–2003.–№7.–С.10.

Челюканов, М.М. Продуктивные и биологические особенности цыплят-бройлеров при использовании в рационах ферментных препаратов Кемзайм и Стивакор: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.М. Челюканов.–Рязань, 2003. – 22с.

Чепрунова, О. Ученые ВНИТИП – отрасли / О. Чепрунова // Птицеводство.–2001.–№6.–С.15–17.

Черемных, Л. Можно и корма удешевлять, и продуктивность регулировать / Л.Черемных // Животноводство России.–2006.–№1.–С.13–14.

Черкащенко, Л. 75 лет племзаводу «Птичное» / Л. Черкащенко // Птицеводство.–2003.–№5.– С. 13–14.

Черноморцева, С. Влияние микроклимата на продуктивные качества несушек / С. Черноморцева // Птицеводство.–2006.–№9.–С.54–55.

Черных, М. Специфическая профилактика колибактериоза / М. Черных // Птицеводство.–1996.–№1.–С.26.

Чувствительность к антибиотикам разных штаммов стрептококков / Т. Габисония, М. Кереселидзе, Г. Мелашвили [и др.] // Птицеводство.–2006.–№1.–С. 20.

Шадрин, А.М. Влияние различных доз гейландитовых туфов на сохранность и продуктивность цыплят / А.М. Шадрин, А.М.

Подъяблонский, В.П. Чебаков // Сб. науч. тр. СО ВАСХНИЛ.– Новосибирск, 1983.– С. 63–65.

Шадрин, А.М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды / А.М. Шадрин.– Новосибирск, 1998.– 116 с.

Шевченко, А. Кормовые факторы в интенсивном индейководстве / А. Шевченко, Т. Казакова // Птицеводство.–1989.–№4.– С. 29–30.

Шепельский, О.И. Производство рапса за рубежом / О.И. Шепельский, Ю.С. Блюмин, Б.В.Иванов // Масло-жировая промышленность.–1984.–№4.–С. 30–33.

Шипицын, А. Новые дезинфектанты для аэрозольной обработки помещений / А. Шипицын // Молочное и мясное скотоводство.–2004.–№3.– С. 29–30.

Шкурихина, К.И. Влияние микроклимата на гемограммы кур / К.И. Шкурихина // Зоотехния.–2006.–№4.– С. 26.

Шульга, В.Н. Влияние стресс-факторов на организм кур / В.Н. Шульга // Ветеринария.–1978.–№2.– С. 86–87.

Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская; под ред. В.М. Балакина.– изд. 2–е перераб. и доп.–М.: Колос, 1978.–255с.

Электронно-микроскопические исследования клонов фагов Proteus и Pseudomonas / Л. Квицинадзе, Л. Гогохия, Н. Чолокашвили [и др.] // Известия АН Грузии.–2004,30.–№6.– С.821–829.

Эрнст, Л. Переработка отходов животноводства и птицеводства / Л.Эрнст, Ф. Злочевский, Г. Ерастов // Животноводство России.–2004.–№6.–С.33–34.

Эффект лесного бальзама / А. Испенков, В. Харитончик, В. Гармашук, Б. Якимчук // Птицеводство.–1989.–№8.–С.34–35.

Эффект Ронозима Р(фитазы) / А. Теняев, А. Павленко, И. Егоров, Б. Авдонин // Птицеводство.–2003.–№3.–С.13.

Эффективность «Лигногумата КД-А» при выращивании цыплят-бройлеров / Б. Бессарабов, И. Мельникова, А. Фомин, А. Дугин // Птицеводство.–2006.–№6.–С.15–16.

Эффективность ферментного препарата «Белфид» / Т. Околелова, Л. Криворучко, Е. Андрианова, В. Новиков // Птицеводство.–2004.–№3.–С.8–9.

Юнусова, О.Ю. Влияние препарата Орего-стим на мясные качества цыплят-бройлеров / О.Ю. Юнусова, Л.В. Сычева // Зоотехния.–2006.–№10.–С. 11–12.

Яппаров, И. Эффективность применения селебена в птицеводстве / И. Яппаров, Т. Родионова, Г. Симонов // Птицеводство.–2006.–№9.–С.20–21.

Ярцев, В. Корм из отходов производства пантокрина / В. Ярцев // Птицеводство.–1989.–№5.–С.33–34.

Яцкунас, К. Эффективность внедрения научных разработок в бройлерное производство / К. Яцкунас, М. Моркунас // Птицеводство.–1986.–№6.–С.19–21.

Зарубежные авторы

Apparatus and methods for chemiluminescent assays / DiCesare Joseph L., McCaffrey John T., Clark David, Crockett Michael J.: Neogen Corp. –№10/346625. Патент 6881554. США, 2005.

Ballay, M. Влияние добавок цеолита и каолина на яичную продуктивность кур-несушек (ВНР) // РЖ Корма и кормление сельскохозяйственных животных / ВНИИТЭИСХ.–1985.–№12.–С.20.

David, A. et al. Изменение качества скорлупы яиц в зависимости от уровня кальция и цеолита в рационе кур-несушек (США) // ЭИ Научно-производственный опыт в сельском хозяйстве / ВНИИТЭИСХ.–1986.–№7.–С.39.

Kliskinen, T. Nutritional and toxicological evaluation of Peklis, an experiment with hens during two Laying and breeding periods / T.Kliskinen, P.Anderson // Ann. Agr. Fenniae,1983.–V.22.–№2.–p.93–103.

Vogt, H. Rapessed meal in poultry (r) Rations. – Production and utilization of protein in oilseed crops.–1981.–№5.–p.311–346.

Vousri, R.M. Single-cell hydrocarbon protein / R.M.Vousri // World Review of Animal Production.–1982.–v.18. – №4. –p.47 –55.

Huff, W. E. Watt Poultry e -Digest / W. E. Huff // Птица и птицепродукты.– 2003.–№2.– С.73.

Quarles, G. L. Использование цеолитов для снижения затрат на производство мяса птицы (США) // РЖ Птицеводство / ВНИИТЭИСХ.–1986.–№7.–С.8.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. История, современное состояние и перспективы развития птицеводства в Красноярском крае	7
Глава 2. Научные основы полноценного кормления сельскохозяйственной птицы	20
2.1. Обзор литературы.....	20
2.2. Материал и методика изучения шрота аралии маньчжурской.....	39
2.3. Результаты исследований и их обсуждение.....	43
Выводы и предложения.....	62
Глава 3. Санитарно-бактериологическое состояние воздуха птичников, здоровье и продуктивность птицы	64
3.1. Обзор литературы.....	64
3.2. Методика изучения состояния микроклимата на Березовской бройлерной фабрике.....	81
3.3. Результаты исследований.....	87
3.3.1. Физико-химические свойства воздуха птичников.....	87
3.3.2. Влияние продолжительности профилактического перерыва на микрофлору воздуха птичников.....	91
3.3.3. Влияние сезона года на микрофлору воздуха птичников....	96
Выводы и предложения.....	101
Глава 4. Цеолиты и их использование в животноводстве	103
4.1. Обзор литературы.....	103
4.2. Материал и методика изучения цеолитов Пашенского месторождения Красноярского края.....	109
4.3. Результаты исследований и их обсуждение.....	113
4.3.1. Кормление телят и расход кормов.....	113
4.3.2. Продуктивность телят-молочников.....	120
4.3.3. Экономическая эффективность скармливания цеолитов.....	126
Выводы.....	126
Заключение	127
Список использованной литературы	128

Редактор Л.М. Убиенных

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 10.01.2008. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.

Офсетная печать. Объем 10,25 п.л. Тираж 500 экз. Заказ № 1352

Издательство Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117