

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия им. Н.В. Верещагина»



на правах рукописи

ГОЛОВКИНА ОЛЬГА ОЛЕГОВНА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУР-
НЕСУШЕК ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ИСКУССТВЕННОЙ ЛИНЬКИ И БЕЗ НЕЕ**

Специальность: 06.02.10. – частная зоотехния,
технология производства продуктов животноводства

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
кандидат с.-х. наук,
доцент Хабарова Г.В.

Вологда, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Современные промышленные технологии производства пищевых яиц.....	11
1.2 Яичная продуктивность и факторы, ее определяющие.....	19
1.3 Качественные показатели яиц.....	27
1.4 Биологические основы линьки кур и ее связь с яйценоскостью.....	29
1.4.1 Физиология линьки.....	29
1.4.2 Искусственная линька кур-несушек.....	32
1.4.3 Факторы, влияющие на смену оперения.....	35
1.4.4 Способы проведения принудительной линьки.....	42
1.5 Эффективность применения разных схем принудительной линьки в условиях промышленных птицефабрик.....	50
1.6 Продление производственных сроков использования кур- несушек.....	55
2 МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДИКА, УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИЗУЧАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	56
2.1 Условия проведения опыта.....	56
2.2 Характеристика исследуемых кроссов кур.....	61
2.3 Схема проведения принудительной линьки.....	62
2.4 Методы и методики исследований.....	64
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	67
3.1 Первый научно-производственный опыт.....	67
3.1.1 Сохранность поголовья кур-несушек при проведении исследований.....	67
3.1.2 Динамика живой массы кур-несушек.....	69
3.1.3 Интенсивность яйценоскости кур-несушек товарного стада.....	71
3.1.4 Масса яиц, категорийность и яичная масса.....	75
3.1.5 Потребление и расход кормов.....	80
3.1.6 Биохимические показатели сыворотки крови кур.....	82
3.1.7 Оценка качества яиц.....	85
3.1.8 Экономическая эффективность продленного использования кур промышленного стада.....	87
3.1.9 Заключение по опыту.....	92
3.2 Второй научно-производственный опыт.....	92
3.2.1 Особенности проведения второго опыта по принудительной линьке.....	92
3.2.2 Сохранность поголовья кур-несушек при проведении исследований.....	93

3.2.3	Динамика живой массы кур-несушек.....	95
3.2.4	Яичная продуктивность кур-несушек.....	96
3.2.5	Масса яиц, категоричность и яичная масса	99
3.2.6	Потребление и расход кормов.....	102
3.2.7	Биохимический показатели сыворотки крови ку.....	104
3.2.8	Оценка качества яиц.....	105
3.2.9	Экономическая эффективность продленного использования кур промышленного стада	107
3.2.10	Заключение по второму производственному опыту...	111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		113
ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ.....		117
ПРИЛОЖЕНИЯ.....		136

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. На сегодня птицеводство - это высокотехнологизированное и автоматизированное производство, где достигнут, высокий уровень продуктивности птицы. Яйценоскость кур специализированных пород и линий составляет 300 яиц и более за год от одной несушки [27, 49, 64].

В последние годы промышленное птицеводство, так же как и весь агропромышленный комплекс, переживает глубокий кризис. Высокая энерго- и материалоемкость процесса обуславливает необходимость оптимизации производственного процесса при снижении издержек на выпуск продукции. В этой связи важной производственной задачей является определение рационального срока эксплуатации кур-несушек [1].

Нормами технологического проектирования средний период использования кур составляет двенадцать месяцев (с 22 до 74-х недель), т.е. ориентирован на одногодичную эксплуатацию яичных кур [27, 49, 64].

На птицефабриках России фактические сроки содержания кур товарного стада сильно различаются между собой - от 9 до 22 месяцев или в 2,4 раза, т.е. птицу используют как меньше, так и больше рекомендуемого срока [7, 59, 67].

В некоторых хозяйствах получают высокую яйценоскость на среднегодовую куру путем снижения сроков продуктивного использования птицы и «жесткой» зоотехнической браковки, а, следовательно, высокого оборота стада (1,4-1,5 против норматива 1,05-1,1). При яйценоскости на среднегодовую несушку более 310 яиц, в расчете на первоначальную несушку они получают лишь 270-280 шт. В свою очередь отметим, что показатель высокого оборота стада во многом носит субъективный характер и отражает необоснованно высокий уровень продуктивности птицы - чем выше оборот стада, тем выше показатель продуктивности птицы. При этом увеличение оборота стада предполагает рост потребности в дополнительном выращивании ремонтного

молодняка птицы, производство которого требует достаточно больших расходов [59, 67].

На отдельных птицефабриках срок промышленного использования кур товарного стада увеличивают без искусственной линьки до 93-96-недельного возраста независимо от сезона года (ЗАО «Иртышское», ООО «Вологодский центр птицеводства» и др.). Несушки современных кроссов в стабильных условиях содержания, кормления и ветеринарной защиты в 80-недельном возрасте дают достаточно высокую яйценоскость - до 70% [5, 59, 65, 141].

Увеличение срока продуктивного использования несушек без искусственной линьки пусть и приводит к понижению яйценоскости на среднегодовую несушку, что все же при рентабельном производстве продукции является положительным моментом, так как приводит к снижению оборотов стада до 0,8-0,9 и к снижению затрат на выращивание ремонтного молодняка [59, 67].

Однако отметим, что для яичного птицеводства характерны сезонные колебания стоимости кормов (они занимают в структуре себестоимости яиц до 70%), цен реализации яиц (особенно в летний период, когда яйцо нередко реализуется ниже себестоимости) и др. В таких условиях продление срока использования кур - несушек становится экономически нецелесообразным [61, 67].

В этой ситуации требуется рациональное ведение отрасли, экономия материально-технических средств, энергетических ресурсов, уменьшение производственных затрат, снижение себестоимости продукции и повышение эффективности ее производства [1].

Установлено, что современные кроссы кур сохраняют хорошие резервы для их использования в течение 2-го цикла яйцекладки. Результаты исследований, проведенных как в нашей стране, так и за рубежом, говорят о высокой эффективности применения искусственной линьки кур. Этот технологический прием дает возможность ускорить естественную линьку, которая про-

ходит медленно и неравномерно у всего стада. После мероприятий по принудительной линьке у кур увеличивается масса яиц, повышается их качество и оплата корма. С продлением срока использования несушек снижается потребность в ремонтном молодняке, производственных помещениях для его содержания (затраты, связанные с проведением в стаде искусственной линьки, значительно ниже, чем при выращивании новой партии птицы), возрастает выход товарных яиц. Кроме того, данный прием позволяет добиться «обновления» организма птицы через утилизацию жировых накоплений, выведение балластных веществ, обратимую эволюцию, «отдых» и постепенное восстановление функций репродуктивных органов [61, 67].

Необходимо отметить, что исследования по изучению сравнительной эффективности продленного использования кур промышленного стада в нашей стране и за рубежом не проводились и являются своевременными и актуальными.

Степень разработанности темы исследований. Изучение современного состояния отрасли птицеводства показывает, что использование кур только в один технологический цикл не позволяет полностью раскрыть генетический потенциал птицы. (В.И. Фисинин, 2013). С экономической точки зрения, использование кур сроком менее года не выгодно, по сравнению с двухгодичной. (В.М. Лагутин, 2013; Т. Зимина, 2013).

Отечественные и зарубежные ученые ведут разработку схем принудительной линьки, способных оказывать комплексное воздействие на организм птицы, позволяющих быстро восстановить высокую продуктивность во втором цикле яйцекладки (Фисинин В.И., 1997; Андрущенко Н.А., 1999; Бондарев Э.И., 1999; Имангулов Ш.А., 1998; Кавтарашвили А.Ш., 2004; Кочиш И.И., 2007; Корниенко И.М., 2012; Маркелова Н.Н., 2014; Bowis, J., 1999; Brake, J., 1994)

Цель и задачи исследований. Цель научной работы – выявить сравнительную эффективность продления срока использования кур-несушек с применением искусственной линьки и без нее.

Для реализации данной цели были поставлены задачи:

1) выявить сравнительное влияние продленного использования кур промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» с применением искусственной линьки и без нее на жизнеспособность и продуктивность птицы, качество яиц, затраты корма на единицу продукции;

2) изучить жизнеспособность и продуктивность птицы, качество яиц и затраты корма на единицу продукции при продленном использовании кур промышленного стада кросса «Хайсекс белый» с применением искусственной линьки и без нее;

3) изучить биохимические показатели крови кур промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» в период проведения искусственной линьки;

4) определить максимально возможный период использования кур промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» во втором продуктивном цикле при использовании искусственной линьки;

5) дать экономическое обоснование целесообразности продления срока продуктивного использования кур промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» с применением искусственной линьки.

Научная новизна исследований. Впервые в сравнительном аспекте изучены жизнеспособность и продуктивные качества кур промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» с применением принудительной линьки и без нее. Биохимические показатели крови в период искусственной линьки птицы. Определена сравнительная эффективность технологии продленного использования кур промышленного стада с применением искусственной линьки и без нее.

Практическая значимость работы. Практическая значимость работы заключается в продлении срока продуктивного использования кур промышленного стада яичных кроссов до 112-120 недельного возраста птицы, что позволяет повысить рентабельность производства на 5 и % соответственно.

Материалы диссертации используются в лекционных курсах «Птицеводство», «Разведение с основами частной зоотехнии», «Методы научных исследований» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина.

Методология и методы исследования. При проведении исследований использовались методы зоотехнического, экономического и биохимических анализов, с применением сертифицированного оборудования и общепринятых методик. Обработку данных проводили с использованием программ персонального компьютера.

Степень достоверности и апробация результатов. Сформулированные в работе научные положения, выводы и предложения производству базируются на экспериментальных и аналитических данных, которые получены с использованием традиционных и современных методик исследований, степень достоверности основных результатов доказана математической обработкой.

Результаты диссертационной работы по выявлению эффективности применения принудительной линьки на курах-несушках промышленного стада внедрены в СХПК «Племптица-Можайское» Вологодского района Вологодской области.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на:

- Заседаниях кафедры зоотехнии и биологии Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина (Молочное, 2015, 2016, 2017);
- Ежегодных смотр-сессиях аспирантов Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина (Молочное, 2015 и 2016);

- Международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам» (Молочное, 2016, 2017, 2018);
- Научном семинаре-дискуссии «Эффективность применения мероприятий по принудительной линьке», СЗНИИМЛПХ (Молочное, 2017)
- Международной научно-практической конференции «Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы», ФГБУН ВолРАН СЗНИИМЛПХ. (Вологда-Молочное, 2018 г.)

Публикация результатов исследований. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 9 печатных работах, в том числе 4 статьи – в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации («Птицеводство», «Молочнохозяйственный вестник»).

Положения, выносимые на защиту:

- 1) обоснование целесообразности увеличения продуктивного периода путем применения искусственной линьки кур промышленного стада;
- 2) жизнеспособность и продуктивность птицы, качества яиц, затраты корма на единицу продукции кур промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» при продленном их использовании с применением искусственной линьки и без нее;
- 3) жизнеспособность и продуктивность птицы, качества яиц, затраты корма на единицу продукции кур промышленного стада кросса «Хайсекс белый» при продленном их использовании с применением искусственной линьки и без нее;
- 4) сравнительная экономическая эффективность технологии продленного использования кур промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» с применением искусственной линьки и без нее.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 146

страницах компьютерного текста, включая 23 рисунок и 27 таблиц. Работа состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, материалы и методика, результатов собственных исследований, заключения. Список цитированной литературы включает 193 источника, из них 21 - иностранных авторов.

Личное участие автора. Автор, при участии научного руководителя, составила схему и разработала методику исследований. Самостоятельно подобрала и систематизировала специальную литературу по теме диссертации, написала главу «Обзор литературы». Лично выполнила опыты, обработала материалы, полученные в экспериментах, обобщила результаты исследований. Подготовила рукописи диссертации и автореферата, научных публикаций и выступлений.

Благодарности. Искренне благодарим за всестороннюю научно-методическую помощь в осуществлении работы специалистов СХПК «Плептица-Можайское»: зам. председателя по производству А.М. Кузнецову; главного зоотехника-селекционера Г.В. Паршеву; зоотехника М.Ю. Шаравину; птичников: И.П. Ильину, Л.А. Гришину, А.А. Леонову; слесарей: Д.Н. Кряквина, Н.Н. Полуэктова, А.И. Королева.

Особую благодарность выражаем доктору сельскохозяйственных наук Кавтарашвили А.Ш. за помощь и поддержку, оказанную при подготовке диссертационной работы.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современные промышленные технологии производства пищевых яиц

Производство товарных куриных яиц на промышленной основе ведется на яичных птицефабриках, в крупных производственных птицеводческих объединениях [79].

Методика промышленного производства яиц в специальных хозяйствах государства базируется на активной концепции системы выращивания и содержания птицы, при которой создаются условия, обеспечивающие эффективную продуктивность птицы и однородное на протяжении года производство продуктов вне зависимости от сезона года либо погоды [9, 79, 140, 169].

Технология производства товарных яиц осуществляется в условиях:

- эксплуатации высокопродуктивных кроссов;
- содержания птиц в клеточных батареях с механизированными и автоматизированными производственными процессами;
- кормления птицы сухими полноценными комбикормами;
- обеспечения заданного дифференцированного светового режима и микроклимата;
- эффективного ветеринарно-профилактического обеспечения сохранности птицы;
- круглогодичного производства яичной продукции.

На сегодняшний день в промышленном птицеводстве определилось два основных организационно-технологических варианта производства яиц [38, 145, 183].

Первым было создано воспроизводство пищевых яиц, в технологический цикл которого были внесены все основные звенья, обеспечивающие в пределах одного хозяйства получение конечного целевого продукта. Ими

были птицефабрики с замкнутым циклом производства, осуществляющие производство инкубационного яйца, вывод ремонтного молодняка, его выращивание и комплектование товарного стада; обеспечение взрослого поголовья и молодняка комбикормами, технологическим и ветеринарным обслуживанием. Получение товарных яиц, первичная их переработка, хранение и реализация продукции завершали основной производственный цикл. Утилизация отходов позволяла некоторую часть использовать вновь в корм птице, а другую часть – как удобрение в садоводстве [94, 145].

Второй организационно-технологический вариант производства открыт в более поздний период развития товарного птицеводства, когда углубилась специализация хозяйств, появились и стабилизировались межхозяйственные связи – открылись птицефабрики с незамкнутым циклом производства товарных яиц. На этих птицефабриках не было цеха родительского стада, инкубации, иногда нет и выращивания ремонтного молодняка; такие фабрики, специализируются только на содержании взрослых гибридных кур-несушек. Ремонтных курочек в 110-120-дневном возрасте завозят из других хозяйств или даже стран [131, 140, 145, 184].

Производство товарных яиц основывается на разведении кур пород нью-гемпшир, леггорн, украинских глинистых, род-айланд, плимутрок полосатый, суссекс, австралорп и некоторых других. И некоторые отдают предпочтение не чистым породам, а кроссам, чаще межпородным (род-айланд х леггорн; род-айланд х плимутрок) и др. Есть разведение внутривидовых кроссов [7, 145].

Хорошей продуктивности яичные птицефабрики достигли с помощью использования высокопродуктивных кроссов заграничной селекции «Ломман – Браун», «Ломанн – Вайт», «Иза – Браун», «Иза – Вайт», «Хай – Лайн», «Шевер», «Тетра – СЛ», «Хайсекс - коричневый», «Хайсекс - белый», «Декалб» и других. Их применение помогло выйти яичным хозяйствам на уро-

вень 282 – 322 штук яиц от среднегодовой несушки при расходах корма на 10 штук яиц – 1,14 – 1,24 кг [7, 145].

По данным ученых Института Селекции Животных БВ, Нидерланды, все без исключения зарубежные кроссы – четырехлинейные (рис.1). Белые кроссы состоят из четырех линий породы леггорн, они специализированы по уровню основных продуктивных признаков. Таким образом, начальные линии А и В, от скрещивания которых получают сложную отцовскую форму АВ, имеют высокую массу яиц, высокий и средний уровень яйценоскости, линии С и D, от скрещивания которых получают материнскую форму CD, – высокую яйценоскость и высокие воспроизводительные качества. Благодаря такой специализации линий и родительских форм у финального гибрида АВ × CD сочетается высокая яйценоскость и хорошая масса яиц [145, 150, 151, 185].

В состав многих коричневых иностранных кроссов включены две линии род-айландов (А и В), от их скрещивания получают отцовскую родительскую форму АВ, две линии серебристого синтетического плимутрока С и D, на их основе получают материнскую форму CD. Отцовская форма АВ включает в себя сцепленный с полом ген золотистости, а материнская CD – ген серебристости [106, 145, 150, 151, 187].



Рис. 1 – Схема получения четырехлинейного гибрида

Промышленное стадо кур-несушек. На птицефабрике яичной направленности цех промышленного стада кур является основным звеном (именно здесь получают итоговый результат – товарное яйца), все оставшееся лишь дополнительные. Цеха родительского стада, цеха инкубации и выращивания молодняка функционируют с одной целью – укомплектовать промышленное стадо; кормоцех обязан накормить стадо; другие цеха перерабатывают продукцию, уничтожают отходы. Зооветеринарная лаборатория организует технологическую синхронность подготовки помещений, кормов и птицы, обеспечивает нужный уровень кормления, содержания и вскармливания молодняка, сохранности поголовья и производства продукции [138, 145, 168].

Товарных кур на протяжении года комплектуют неоднократно по технологическому графику. Число партий и молодок в каждой из них устанавливают с учетом размера производства и вместимости помещений. 17-недельный ремонтный молодняк для комплектования отбирают в цехе выращивания и размещают в ящики или клетки для транспортировки. Главное не перестраивать сложившиеся группы, сохранять их состав при транспортировке и комплектовать клетки в помещениях производственного стада, птицей, которая выросла вместе в одном обществе. Это позволит сохранить сложившиеся у них взаимоотношения и снизит стрессирование птицы в связи с переводом в другие помещения и клеточные батареи [130, 145, 154, 168].

Для выращивания ремонтных курочек используются разнообразные типы клеточных батарей: этажерочные в два-четыре яруса и трехъярусные каскадные, что удобно для обслуживания и сортировки молодок, создания равномерного освещения птицы. Период выращивания в молодняковых клетках 7-17 недель. Вместимость клеток от 20 до 30 голов. Кормораздатчики - бункерные шнековые, цепные, спиральные; система поения - ниппели с каплеуловителями или микрочашки; ленточное пометоудаление [3, 9, 140].

Для содержания кур товарного стада применяют в основном металлические многоярусные клеточные батареи БКН-1 (19 гол/м² по 7 гол. в клетке),

ККТ (Венгрия, 22 гол/м², 4 гол. в клетке), БКН-3 (по 5 гол. в клетке), БКН-Ф-4 (по 7 гол. в клетке), L-134, БКН-ЗА (более 26 гол/м²); одноярусные батареи ОБН-1, АПЛ-14,5; двухъярусные батареи АПЛ-30, ОБН-2. Содержания кур в клеточных батареях, помогает значительно увеличить плотность посадки птицы на 1 м² площади пола птичника – 20-26 голов в многоярусных и 11-12 – в одноярусных батареях; размещению несушек небольшими сообществами в клетке – по 4-8 голов; механизации и автоматизации производственных процессов по обслуживанию птицы [3, 9, 70, 140, 168].

Родительское стадо. Родительское стадо кур используют для производства инкубационных яиц. Оно включает в себя петухов и кур сочетающихся линий, при их спаривании получают яйца, из которых впоследствии выводят гибридов для товарного стада [11, 79, 140, 169].

Обновление родительского стада происходит за счет ввоза инкубационных яиц либо суточных цыплят из хозяйств - репродукторов либо племенных заводов. Если производят завоз суточных цыплят, инкубаторий в цехе родительского стада становится не нужен. Некоторые большие птицефабрики, которые находятся далеко от племенных заводов и репродукторов, завозят инкубационные яйца или цыплят начальных линий. Поэтому функции цеха родительского стада расширяются, и в нем организуется как создание гибридных яиц, так и воспроизводство исходных линий и родительских. В таком случае необходим периодический завоз инкубационных яиц или цыплят с племенного завода [11, 79, 140, 169].

Комплектование родительского стада ремонтным молодняком производят до начала яйцекладки в возрасте 110 – 120 дней. Курочек и петушков оценивают по экстерьеру и весу тела согласно требованиям стандарта кросса. В каждом птичнике располагается одновозрастная птица. Петушков необходимо помещать в клетки на 2 дня раньше курочек, иначе будет наблюдаться высокая их выбраковка. Величина групп в каждой клетке – 25-40 курочек и 3-4 петушка. Если выбраковывают 1-го петушка, то нового не подсаживают.

В случае удаления двух и более петушков всех их в группе меняют на резервных, которых должно быть не менее 15-20 % от количества основных [29, 79, 88, 140, 169, 193].

Размер родительского стада зависит от мощности птицефабрики и вместимости птичников либо изолированных залов и составляет 7-10 % от размера промышленного стада. Чем ниже мощность птицефабрики, тем относительно выше поголовье родительского стада, это имеет связь с необходимостью комплектования птичников промышленного стада одной партией одно-возрастной птицы. Потому при проектировании птицефабрик размеры залов для производственных несушек согласовывают с мощностью птицефабрики. Большие птицефабрики с поголовьем промышленных кур один миллион и более имеют залы вместимостью на сорок тысяч птицемест и больше. Птицефабрики на 300-400 тыс. голов должны иметь залы вместимостью до тридцати тысяч мест [29, 79, 140, 169, 192].

Цех инкубации. Инкубация яиц – искусственный вывод птенцов в аппаратах-инкубаторах – главное в воспроизводстве птицы и ее улучшении. Инкубация яиц в специализированных промышленных предприятиях дает круглогодичный вывод здорового молодняка в инкубаторах с меньшими затратами труда и денежных средств [14, 116, 138, 186].

Технология инкубации состоит из ряда технологических процессов и операций [116]:

- транспортировка и сбор инкубационных яиц;
- отбор яиц, пригодных для инкубации, и их калибровка;
- хранение яиц;
- дезинфекция яиц;
- закладка яиц в инкубаторы и их инкубация;
- перенос яиц в выводные инкубаторы и вывод молодняка;
- оценка качества суточного молодняка, сортировка по полу, его обработка;

- транспортировка суточного молодняка к месту выращивания [116].

Сортировка яиц. Используют яйца необходимой массы, нужной формы, с чистой и гладкой скорлупой, без наростов, трещин и впадин. Для инкубации отбирают яйца только от клинически здоровой птицы. Выбранные на инкубацию яйца калибруют, т.е. распределяют по массе на калибры [128].

Дезинфекция яиц. Самая распространенной является газовая дезинфекция парами формальдегида при температуре 37 C^0 [116].

Хранение инкубационных яиц. Чтобы набрать максимальное количество инкубационных яиц для закладки их хранят в течение нормативного периода времени. Срок хранения в обычных условиях не должен превышать 5-6 суток для куриных яиц [17, 105, 116, 182].

Закладка яиц на инкубацию и инкубирование. Перед закладкой в инкубатор тележки с яйцами вывозят из камеры хранения в инкубационный зал, чтобы они поднагрелись и не отпотевали после закладки их в инкубатор. Инкубаторы заранее за 2-3 часа включают, чтобы они прогрелись и быстрее вышли на заданный температурный режим. В инкубаторах типа «Универсал» применяют партионную закладку яиц, в инкубаторах ИУП-Ф-45 – единовременную. В инкубаторах автоматизированный режим инкубации. В инкубационных шкафах температура воздуха поддерживается на уровне $37,6\text{ C}^0$ и относительная влажность – в границах 48-52%. Поворотный механизм инкубатора гарантирует ежечасный разворот лотков на 45 градусов в ту и иную сторону. Для поступления свежего воздуха и удаления грязного присутствуют вытяжные и приточные заслонки, открыв которые регулируют в согласовании с временем инкубации с 10 мм до максимального раскрытия [46, 105, 116].

Перенос яиц в выводные инкубаторы и вывод молодняка. Яйца перед наклевом из инкубационных шкафов переносят в выводные лотки и укладывают в выводные инкубаторы ИУВ-Ф-15. Там поддерживают необходимый

режим инкубации: температура воздуха 37,0-37,2⁰С и условная влажность – больше 60%. В выводных шкафах используемой марки увеличенная условная влажность гарантируется особым теплообменником, по которому стекает вода и увлажняет воздух. Она еще смывает пыль, которая в большом количестве появляется при выводе. Отбор выведенного молодняка проводят за один прием, по времени не более часа. Передержка цыплят в выводных шкафах сказывается отрицательно на их качестве из-за обезвоживания организма. Продолжительность инкубации куриных яиц – 21 день [100, 105, 116].

Оценка качества суточного молодняка, сортировка по полу, его обработка. После вылупления, обсыхания и созревания цыплят в инкубаторе их вынимают, затем проводят оценку и определение кондиционности, одновременно сортируют по полу, Отобранных кондиционных курочек облучают лампами ПРК-2 или ПРК-7, затем обрезают часть клюва, гребень и т.п. [116].

Кондиционный молодняк активно подвижен, хорошо опушен, животик подтянут (не отвислый), пуповина зажившая и прикрыта пухом, глаза, как бусинки – округлые, блестящие, нет дефектов экстерьера, хорошо выражена реакция на внешние раздражители – на подвижные предметы, звук, свет и т.п. [80, 101, 116].

Цех выращивания ремонтного молодняка. Самый сложный и весьма важный технологический этап в производстве пищевых яиц по замкнутому технологическому циклу - цех выращивания молодняка [116, 146, 189].

Молодняк выращивают как в клетках, так и напольно. Чаще отдают предпочтение клеточному выращиванию, потому что ремонтные курочки предназначаются в цех, где они содержатся в клеточных батареях. Клеточные батареи различны по конструкции, в зависимости от технологии выращивания молодняка до 17-недельного возраста. Выращивают молодняк без пересадок и с пересадками в 9, 10 или 13 недельном возрасте. Более высокоперспективным является выращивание без пересадок [168].

Перевод молодняка в птичники для взрослого стада кур-несушек необходимо завершить к возрасту 105-112 дней. Это даст возможность птице привыкнуть к новому для нее месту обитания перед началом яйцекладки. Поздний перевод может служить задержкой полового созревания и высокому падежу кур в продуктивный период [9, 148, 168].

Мощности цеха выращивания и численность одновозрастных цыплят в партии отвечают необходимости промышленного стада в ремонтном молодняке, численности и количеству партий при комплектовании. К примеру, для комплектования одного 20-тысячного птичника потребуется пересадить на выращивание одной партией 26 тысяч курочек [22, 148, 188].

1.2 Яичная продуктивность и факторы ее определяющие

Яичная продуктивность определяется яйценоскостью и массой яиц. При одинаковой яйценоскости, но разной массе, яичная продуктивность будет выше у самки, которая сносит более крупные яйца [3, 107].

Яйценоскость птицы – количество яиц, снесенных сельскохозяйственной птицей за определенный период [71, 182]:

на среднюю несушку, показатель, определяемый отношением валового сбора яиц за определенный период к среднему поголовью за этот период;

на начальную несушку, показатель, определяемый отношением валового сбора яиц за определенный период, к поголовью несушек на начало учитываемого периода;

на выживаемую несушку, показатель, определяемый отношением валового сбора яиц от выживших несушек за определенный период, к их поголовью;

за укороченный период (40 недель жизни), период предварительной оценки птицы, яйценоскость за который высоко коррелирует с полным периодом яйценоскости [4, 22, 182].

за биологический цикл, показатель, определяемый количеством яиц за период с момента снесения первого яйца и до наступления линьки [43]. После линьки наступает следующий биологический цикл. В целях более интенсивного использования птицы применяют регулирование продолжительности биологических циклов путем принудительной линьки в период, когда яйценоскость снижается до уровня, не обеспечивающего рентабельность содержания поголовья [43].

Высокое количество яиц сносят несушки яичных пород и кроссов. От гибридных кур лучших кроссов за биологический цикл получают 207 – 290 яиц и более, от уток – 120 – 160, от индеек – 80 – 120, от цесарок – 80 – 150, от гусынь – 40 – 80, от перепелов – 200 – 300 [43].

Интенсивность яйценоскости самый распространенный и оперативный метод выражения яичной продуктивности кур-несушек за определенный отрезок времени. Выражается в процентах [85].

На пике яйценоскости интенсивность яйцекладки гибридных кур-несушек достигает 92-95%, это значит, за месяц яйцекладки одна кура-несушка снесет 28-29 штук яиц [26, 43, 182, 193].

Оценка ритмичности яйценоскости. Чередование выведения лютеинизирующего гормона определяет ритмичность яйцекладки, она выражается в очередности периодов каждодневного получения яиц, с интервалами в один или несколько дней. Периоды, когда кура несет яйца без остановок, называют циклами (сериями). Как продолжительность, так и длительность интервалов, у одной и той же птицы имеют тенденцию к ритмичной повторяемости. Определено, что чем длительнее циклы, тем короче интервалы, соответственно, выше продуктивность птицы. Вычисление средней продолжительности циклов можно использовать как метод ранней оценки способностей птицы к яичной продуктивности [10, 23, 143, 144, 181].

Оценка птицы по компонентам яйценоскости. При частом использовании одних и тех же методов отбора по одному какому-либо признаку

снижается эффективность селекции. Вот почему сейчас было решено перейти от оценки яйценоскости по общему количеству яиц, снесенных за какой-либо продолжительный период, к оценке компонентов, составляющих этот признак: возраст половой зрелости; темп увеличения; возраст достижения пика; высота пика; темп снижения; выравненность [10, 143, 154, 168].

Цикл яйценоскости, или интенсивность яйцекладки, - количество яиц, снесенных несушкой без перерыва. Это второй селекционируемый биологический признак, который дает возможность совершенствовать генотип на увеличение яйценоскости. Коэффициент наследуемости 21 – 22%. Отбор проводится на курах с продолжительными циклами – 35 – 50 яиц и более. Не продолжительные циклы 1 – 2 яйца – это признак малопродуктивных несушек. Средний цикл яйцекладки определяют суммированием всех яиц, снесенных за учетный период, и делением этой суммы на количество циклов. Интервал исчисляют количеством продуктивных дней между циклами яйценоскости. Частота повтора циклов – это ритм яйценоскости. Если у куры циклы ровные и повторяются через одинаковые небольшие интервалы, то у нее верный ритм яйценоскости [70, 73, 79, 138].

Масса яиц является одним из основных показателей продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы. Она служит главным признаком при классификации яиц по стандарту и при определении цены.

Массу яиц определяют групповым и индивидуальным методами. При групповом методе учета взвешивают не менее 100 яиц от каждой группы птицы и общую массу делят на их число. При индивидуальной оценке взвешивают не менее пяти подряд снесенных яиц каждой курицы в годовалом возрасте. Для контроля массы яиц их можно взвешивать в середине каждого месяца яйцекладки [70].

Яйца взвешивают на весах различных конструкций (ВЛТК-200, ВЛТК-500 (с точность до 0,1 г), электронные и др.). Этот признак во многом зависит от породы, линии и кросса, живой массы и возраста несушек, условий содер-

жания и кормления птицы. Более тяжеловесные куры несут крупные яйца. Внутрипородная и внутрелинейная изменчивость массы яиц обычно составляет 7-8%. Наследуемость массы яиц относительно высока ($h^2 = 0,5-0,7$). С возрастом птицы увеличивается и масса яиц [77, 143].

Уровень энергетического и протеинового питания, температура и влажность воздуха сказывается на массе яиц [3, 70, 79].

Совокупным показателем яичной продукции считается **яичная масса**, она определяется умножением количества яиц на их вес [3, 79].

Косвенным, но очень важным с экономической точки зрения показателями яичной продуктивности являются **затраты корма на единицу продукции** – на 10 яиц или на 1 кг яичной массы. На лучших предприятиях они составляют соответственно 1,4 и 2,3 кг [138, 143].

Половая зрелость, которая устанавливается возрастом при снесения первого яйца, - признак, которым всегда пользуются селекционеры в течение последних 60 лет. Существует закономерность: курам-несушкам с ранней половой зрелостью свойственна более высокая годовая яйценоскость. Коэффициент наследуемости этого признака составляет 20 - 48 %. Однако в условиях промышленного производства, когда есть такие несушки, при их выращивании несколько тормозят половую зрелость путем снижения продолжительности освещения за сутки или их выращивают при укороченном постоянном световом дне. После чего молодки начинают нестись позже. Такими способами предотвращается очень ранняя яйцекладка. Благодаря этому, куры достигают стандартной живой массы и физиологически становятся более крепкими. Как следствие, годовая яйценоскость увеличивается, масса яиц повышается, сокращается отход птицы. Используя различные световые режимы, молодок вводят в яйцекладку в необходимом возрасте. Куры, рано достигшие половой зрелости, несут мелкие яйца, и они менее жизнеспособны [14, 138, 143].

Половая зрелость у птиц различных видов имеет ряд отличий, но имеются высокие колебания по этому признаку и у особей в пределах вида или породы [138].

Куры-несушки яйцекладку могут начать в возрасте 18 – 28 недель, утки – 25 – 32, гуси – 33 – 42, индейки и цесарки, перепела – в 6-недельном возрасте [138].

Определить половую зрелость считается возможным только при индивидуальном учете яйценоскости; при круглогодичном содержании – по достижении ими 20%-ной или 50%-ной яйценоскости [143].

Продолжительность яйцекладки – период от снесения первого яйца до начала линьки. Также не менее важный селекционируемый биологический признак; отбор кур ведут, у которых биологический год яйцекладки будет не менее 12 месяцев. Коэффициент наследуемости этого селекционируемого признака составляет 53,7% [10, 138, 144].

Факторы, влияющие на яичную продуктивность. Яйценоскость имеет зависимость от многочисленных факторов:

- генетического потенциала птицы;
- разнообразных условий внешней среды (кормление, микроклимат, уход за птицей);
- физиологического состояния организма и обмена веществ [3, 79].

Способность к максимальной яйцекладке заложено в *генотипе* птицы. Генотип – это сумма всех наследственных факторов организма, взаимодействующих между собой, вся его наследственная основа; это сумма локализованных в хромосомах генов организма [138, 142].

Фенотип – общность всех наружных и внутренних структур и функций организма либо общность всех признаков и свойств организма, таких как яйценоскость, живая масса, масса яиц, окрас оперения, окрас ушных мочек, форма гребня и других. Фенотип складывается в процессе становления под воздействием генотипа и условий внешней среды. Фенотип как бы отчасти реализованный генотип [138, 155, 191].

Яйценоскость как селекционный признак наследуется. Коэффициент наследуемости яйценоскости у кур составляет 11 – 47%; у индеек – 16 – 40%; уток – 29 – 53%; у гусей – 28 – 40% [138].

Генетический потенциал яичной продуктивности птицы стремятся улучшить путем отбора несушек с учетом их биологических и селекционируемых признаков [50, 138].

На процент яйценоскости птицы оказывают воздействие наследственные свойства матери и отца, впрочем, на яйценоскость и половую зрелость выше влияние отца [51, 136].

Порода. Яйценоскость у кур всевозможных пород различная, а в рамках породы у отдельных несушек возможны значительные колебания. Она обоснована племенной работой, направленной на рост числа снесенных яиц и их массы. Максимальной продуктивностью отличается птица, полученная от скрещивания разных отселекционированных линий. Способность к снесению яиц крупных размеров находится в зависимости от породы. Птица отдельных пород мясо-яичного направления продуктивности может нести яйца весом до 90 г (юрловская голосистая, нижедевицкая породы) [146, 181].

Возраст. Яйценоскость несушек, как правило, несколько выше, в 1-й год яйцекладки, чем в дальнейшем, но имеются личные особенности, свойственные отдельным курам. Яйценоскость во втором году использования составляет около 80%. В пересчете это значит, что когда курица в первый год снесла 200 яиц, то во втором году от нее возможно получить 160 яиц. [146, 181].

Линька. Большинство кур при линьке перестают нестись, но отдельные самки продолжают яйцекладку. Куры, которые несутся во время линьки - самые продуктивные. Чем раньше происходит смена перьев у несушек, тем менее продолжительный у нее продуктивный период и тем меньше получают от нее продукции. Куры, которые во время линьки продолжают нестись и сохраняют глянцевый красный цвет гребня и сережек, будут оставлены в хозяйстве на второй год продуктивности. Протекание линьки кур можно вы-

явить по смене маховых перьев крыла. У быстро линяющей курицы происходит выпадение сразу нескольких маховых перьев [28, 153, 149, 181].

Солнечный свет и практически в равной мере *искусственное освещение* наряду с остальными условиями содержания оказывают высокое воздействие на рост, физиологическое развитие, жизнеспособность и размножение кур; длительность светового дня и интенсивность освещения в птичнике не менее важны. В хорошо освещенных птичниках и при облучении в выгулах прямыми солнечными лучами несушки комфортнее себя чувствуют, увеличивают яйценоскость, и вырастает здоровый молодняк. При недостатке освещения (меньше 5 лк) куры практически не потребляют воду и корм. В результате сокращается интенсивность яйцекладки и прирост живой массы. Слишком яркая освещенность (более 25 лк) ведет к каннибализму [18, 65, 96, 146, 181].

Необходимым условием в поддержании повседневной жизнедеятельности и максимальной яйценоскости кур считается *температурный режим в помещении*. Наилучшей является температура, которая гарантирует наивысшую продуктивность при наименьшем расходе корма [181]. Для кур это 13-15 °С. Если в курятнике оптимальная температура, то несушки активны, хорошо едят корм и пьют воду, равномерно распределяются по всей напольной площади. При пониженной температуре в птичнике, птица сбивается в кучу, и это приводит к гибели от удушья. Отрицательная температура в птичнике сказывается на поедаемости корма, часть ее расходуется птицей не для образования яйца или повышения живой массы, а на обогрев тела. Если при 5 °С мороза от кур еще можно получить 20-25% яйценоскости, то при 10°С ниже нуля яйцекладка полностью прекращается. Если температура в помещении для кур выше установленной нормы, это так же негативно сказывается на яйцекладке птицы и приводит к снижению массы яиц и ухудшению качества яичной скорлупы. При увеличении температуры до 38 - 40 градусов через два часа птица погибает от перегрева [146, 181].

Кормление. Высокая яйценоскость яичной птицы зависит от большого количества факторов, но самым важным из всех является кормление. Плохо сказывается на количестве и качестве яиц, периодическое недокармливание или перекармливание и не систематизированное кормление птицы [55, 89].

Максимальное количества яиц от взрослой птицы можно добиться только если в рационе содержатся все питательные вещества. Их недостаток ведет, к резкому снижению яйценоскости кур, а затраты на корм птице повышаются. Допустим, курица, которая за год при нарушенном кормлении снесет до 110 яиц, потратит на каждое яйцо около 510 граммов зерна, при правильном - только 250. Помимо этого, при неправильном кормлении яйца гораздо мельче и не такие вкусные [89, 91].

Нормы кормления должны формироваться с учетом фактической или предполагаемой продуктивности. Чем выше яйценоскость кур и их масса, тем больше корма им должно быть скормлено [89].

Нужно понимать, что однократное увеличение количества кормов не приведет к повышению уровня продуктивности птицы. Максимальной яйценоскости можно достичь только при одновременном повышении количества кормов и их питательности [38, 89].

Содержание. При содержании птицы нужно иметь ввиду плотность посадки. Переуплотнение приведет к дракам, гибели и выбраковке, понижению яйценоскости, повышению боя и насечки яиц. К тому же ведет ограниченное место кормления и поения птицы. Нужно при свободном доступе к корму соблюдать фронт кормления не менее 7 см/гол., а при ограниченном кормлении не менее 10 см. Фронт поения должен составлять при использовании желобковых поилок не менее 2 см/гол., ниппельных и микрочашечных поилок - один ниппель или одна микрочашка на 4-5 гол [143, 146, 181, 190].

1.3 Качественные показатели яиц

К качественным показателям яиц относятся биологические, пищевые и товарные признаки. Биологические признаки связаны с возможностью яйца к развитию (оплодотворенность яиц, выводимость или эмбриональную жизнеспособность); пищевые - определяют питательную ценность желтка и белка; товарные – характеризуют сохранность яиц как товара, который пользуется спросом у обывателя [19, 26, 79, 143].

Главные признаки качества яиц по селекционной значимости: вес яиц, их форма и крепость скорлупы; второстепенные: плотность яиц, его светопроницаемость, мраморность, флуоресценция и цвет скорлупы, единицы Хау, индекс белка и желтка, показатель плотности и соотношение фракций яиц, пигментация желтка, химический состав белка и желтка и др. [26, 76].

Признаки качества яиц на генном уровне обоснованы и различаются по характеристикам наследуемости и изменчивости. Формируются эти признаки в итоге сотрудничества генотипа и среды. И увеличения качества яиц достигают благодаря способам селекции и оптимизацией условий среды [26, 44, 79, 143].

Форма яиц у сельскохозяйственной птицы различных видов, пород и у некоторых несушек разная и обоснована, естественно, генетическими чертами, также строением яйцевода и характером сокращения его стенок при образовании яиц. Например, у куриц яйцо представляет овал, суживающийся к одному концу [44, 79, 143].

Для характеристики формы яйца применяется показатель, называемый индексом формы и представляющий собой отношение двух диаметров яйца. По В.В. Фердинандову, применяется отношение большого (а) диаметра яйца к его малому (b) диаметру [148]:

$$I_f = \frac{a}{b}, [1]$$

Прочность скорлупы измеряют прямым и косвенным способами. К прямому относится измерение усилия, требуемое для прокола либо раздавливания скорлупы, либо подсчет числа дозированных ударов по скорлупе до возникновения трещины (вмятины) [143]. В некоторой степени крепость скорлупы определяют по ее толщине (между показателем толщины скорлупы и ее прочностью существует плотная коррелятивная взаимосвязь) [79, 85, 143], относительной массе, плотности яиц, показателю упругой деформации [78, 79, 143].

Степень упругой деформации скорлупы яиц колеблется в пределах 12-60 мкм. Упругая деформация коррелирует с толщиной скорлупы ($r = -0,7...-0,8$) и ее прочностью ($r = -0,5...-0,7$) [79, 143].

Селекция на увеличение прочности скорлупы осложнена, так как данный признак значительно меняется под воздействием возраста, типа кормления и локального климата и имеет отрицательную связь с яйценоскостью [25, 79, 143].

Повышению селекции на улучшение качества скорлупы по упругой деформации помогает высокая индивидуальная изменчивость этого признака ($C_v = 12-20\%$), достаточно высокая возрастная повторяемость ($r = 0,75$ при удовлетворительных условиях кормления) и коэффициент наследуемости ($h^2 = 0,4-0,6$). Беря в расчет ухудшение качества скорлупы в конце продуктивного цикла, приводящее к резкому увеличению боя, целесообразно при селекции оценивать ее прочность дважды: например, на 6-м и 12-м месяцах жизни кур по 3-5 яйцам, снесенным подряд каждой несушкой [79, 114, 115, 143].

Плотность яйца определяется толщиной скорлупы и величиной воздушной камеры. Плотность изменяется от продолжительности срока хране-

ния яиц. Плотность свежих яиц кур колеблется в границах 1,055-1,096 г/см³, при продолжительном хранении резко понижается. В еду используют яйца плотностью не ниже 0,907 г/см³. При толщине скорлупы 0,28-0,30 мм плотность яйца составляет 1,071 г/см³, при толщине 0,33-0,85 мм – 1,080 и 0,38-0,41мм – 1,090 г/см³. Плотность свежих куриных яиц составляет в среднем 1,076-1,095 г/см³; плотность белка 1,039-1,042, желтка 1,028-1,035, скорлупы 1,420-1,480 г/см³ [78, 79, 143].

Цвет скорлупы яиц связан как с моногенным (ген О, голубая расцветка), так и полигенным характером наследования (коричневая, кремовая окраски). Коэффициент наследуемости цвета скорлупы яиц в среднем равен 0,58 с колебаниями от 0,35 до 0,80 [79, 143].

Разработаны новые стандарты для оценки насыщенности окраски скорлупы яиц кур на кафедре генетики и разведения животных МГАВМ и Б имени К. И. Скрябина. Все оттенки разделяют на пять классов: I – светло-кремовый; II – кремовый; III – темно-кремовый; IV – светло-коричневый; V – коричневый и темно-коричневый [79, 143].

Получены сведения, что интенсивность расцветки скорлупы яиц, быть может, применена в качестве 1-го из главных характеристик при селекции кур на крепость скорлупы яиц и в качестве побочного теста при селекции кур яичных кроссов, несущих яйца с коричневой скорлупой, на увеличение их воспроизводительных способностей [79, 84, 143].

1.4 Биологические основы линьки кур и ее связь с яйценоскостью

1.4.1 Физиология линьки

Линька - периодическая смена перьевого покрова - одна из биологических особенностей жизни птиц [141]. Сезонная линька, является следствием

общей приспособительной реакции организма на сокращение светового дня в осенне-зимний период [126, 127, 141, 153].

Различают два типа линьки: ювенальную и периодическую.

Ювенальная линька связана с изменением физиологического состояния молодняка при его интенсивном росте и развитии. В данное время первоначальное (ювенальное) перо заменяется вторичным (главным, дефинитивным) [124, 165].

У цыплят она начинается с 30-дневного возраста, продолжается 3-4 месяца и полностью заканчивается к наступлению половой зрелости. У петушков линька проходит активнее и заметнее, чем у курочек. Замена первичных перьев происходит в основном в такой последовательности: вначале сменяются перья хвоста, маховые перья первого и второго порядка и затем заменяются все остальные первичные перья [13, 125, 135].

Периодическая линька - это ежегодная смена основного пера у взрослых птиц. В зависимости от их вида данная линька протекает различно. Линька у упитанных кур-несушек начинается в октябре или ноябре и быстро заканчивается, у слабоупитанных смена пера начинается в июне, июле или в начале августа и протекает медленно (три и более месяцев) [109, 111, 112].

Линька идет в следующем порядке. Сначала замена перьев шеи, после спины и других частей тела [165]. Ход линьки можно оценивать по смене маховых перьев первого порядка. На одном крыле их всего десять. Счет перьев первого и второго порядка определяют от подмышечного пера, которое находится на границе перьев первого и второго порядка. Смена маховых перьев первого порядка происходит последовательно, соответственно их нумерации. Смена пятого пера обычно выпадает на время активной линьки мелкого пера на тушке. Смена всех 10 маховых перьев первого порядка обычно совпадает с завершением линьки всего перьевого покрова [42, 85, 86, 138, 191]. В естественных условиях линька является следствием общей реакции

организма на изменение внешних условий: стрессов, сокращение светового дня, понижение температуры окружающей среды осенью [125, 126, 189].

Естественная линька у взрослой птицы протекает ежегодно и продолжается от 3 до 4 месяцев. В этот период яйценоскость снижается до минимума или вовсе прекращается. Следует отметить, что периодическая смена пера способствует повышению жизнеспособности птицы [85, 125, 126, 141, 166, 179].

Линька может проходить медленно и быстро. Медленная линька характеризуется постепенным выпадением пера, она проходит почти незаметно и обнаруживается только при тщательном осмотре птицы. При активной линьке несушки сразу теряют 2-5 маховых перьев и во время линьки имеют плохой вид. Новое оперение у них вырастает в течение 6-8 недель и отличается от старого блеском и тем, что перья имеют более широкий, полный и мягкий стержень [76, 97].

Для того чтобы определить интенсивность линьки кур берут в руки, раздвигают широко крыло, осматривают внутреннюю сторону, прилегающую к туловищу, и подсчитывают количество сменившихся маховых перьев первого порядка [97, 165].

На уменьшение периода линьки у птицы хорошо влияет нормированное кормление, сбалансированное по концентрации метионина и цистина. Необходимый уровень в рационах нужно поднять до 0,5–0,9%. Корма включающие серосодержащие аминокислоты: подсолнечный жмых и шрот, кормовые дрожжи, сухие молочные отсевы, рыбная, мясо-костная мука. Возможно, применять синтетический метионин из расчета 0,7–3,0 г/кг корма [77, 125, 165, 190].

При низком содержании в рационе витамина В3 (пантотеновая кислота) и микроэлемента цинка у птицы замедляется рост пера. Нормы добавок в комбикорме витамина В3 и цинка - соответственно 10–20 и 60 мг/кг. Потребность в них удовлетворяется за счет травяной муки, зеленых растений, отру-

бей, жмыха, дрожжей, кормов животного происхождения [41, 117, 125, 129, 165].

При линьке осуществляется: выведение из организма балластных веществ и их утилизация, утилизация жировых запасов, повышение активности надпочечников, гормонов щитовидной железы тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3), снижение активности половых желез, лютеинизирующего гормона (ЛН), ограничение функций репродуктивных органов, повышение уровня соматотропного гормона в крови и тканях. Подобные изменения приводят к увеличению у кур скорости обмена веществ, повышению синтеза белка, необходимого для роста нового оперения и получения яиц. В то же время приостанавливается распад тканевых белков [12, 128, 165].

1.4.2 Принудительная линька кур-несушек

Над проблемой продления сроков производственного использования промышленных кур-несушек работали и продолжают трудиться ученые Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства В.И. Фисинин, Ш.А. Имангулов, Ш.А. Кавтарашвили [54, 55, 59, 60, 62, 63, 67, 69, 124, 125, 126, 149]; сотрудники Санкт-Петербургского государственного аграрного университета Б.Ф. Бессарабов [8, 9, 10]; Э.Б. Жвикас [47]; Ю.Я. Марков [98]; Л.Т. Васильева [22]; И.И. Кочиш [80, 81]; А. Осипова [114]; В.В. Соколов [132]; Э.И. Бондарев [13]; Н.А. Андрущенко [1]; У. Хилтон [158]; И. Пикалова [118], Мухортов О.Ю. [108], Плотник М.А. [122] и др.

Исследования в данной области проводились и иностранными учеными: Margaret A. [191]; J. Brake [181, 182]; D.D. Bell [177], M.A. Alodan, M.M. Mashaly [173] и др.

Представленные научные работы и статьи посвящены методу «принудительной линьки» кур-несушек. Этот прием изучается довольно давно, и в нем достигнуты хорошие результаты.

Принудительная (искусственная) линька птицы, то есть замена старых перьев новыми в производственных условиях, вызывается намеренно с помощью специальных зоотехнических приемов. Она используется для того, чтобы снизить затраты на выращивание ремонтных молодок, а также в ситуациях, когда падают цены на яйца, когда цены на выбракованных кур не покрывают затрат. Поэтому принудительную линьку можно выгодно использовать в периоды растущего спроса на инкубационное яйцо и молодняк птицы, особенно весной и летом, когда спрос на молодняк птицы в суточном виде достигает максимума [20, 153].

С помощью этого приема достигается цель - выведения балластных веществ и «обновления» организма птицы через утилизацию жировых скоплений, обратимую эволюцию, «отдых» и поэтапное восстановление функций репродуктивных органов. После чего приходит следующий период яйцекладки, который длится восемь - девять месяцев [165, 166].

Более широкое применение принудительной линьки приобретает особую актуальность в последнее время, когда выращивание ремонтного молодняка значительно подорожало в связи с существенным повышением цен на корма, энергоносители и суточный молодняк или инкубационные яйца, которые закупаются за рубежом и на что тратятся большие валютные средства [32, 44, 125].

Линька разрешает выровнять разновозрастную птицу, т.е. возможно скомплектовать стадо из двух птичников (разница не будет превышать 1,5–2,0 месяца), что позволит использовать более эффективно птицеместа и получить равномерный рост яйценоскости [47, 125, 165, 176].

Искусственная, или принудительная, линька пера в отличие от естественной линьки вызывается человеком в любое время года путем воздей-

ствия на организм птицы химическими и гормональными препаратами или резким изменением факторов кормления и содержания птицы [54, 97].

Из общеизвестных методов вызывания искусственной линьки пера наиболее эффективен метод резкого снижения уровня питания, потребления воды и суточного освещения птиц в течение 10-11 дней. Искусственная, или принудительная, линька начинается более дружно и проходит быстрее (40-60 дней), чем естественная; она позволяет продлить срок эксплуатации кур, повысить качество и увеличить количество инкубационных яиц при использовании одних и тех же производственных площадей [80, 97, 175].

Преждевременная линька может наступить вследствие недостаточного кормления, сокращения длительности освещения, при очень высокой температуре воздуха и повышенной влажности, а так же в результате воздействия других стресс-факторов. Регулируя уровень белкового, минерального и витаминного питания и продолжительность светового дня, можно прекратить естественную линьку и ускорить ее [80].

Световой режим имеет исключительно важное значение для выращивания молодняка и содержания взрослых птиц. Поэтому им нужно пользоваться умело, так как в одном случае усиленное освещение полезно, а в другом - может быть ненужным и даже вредным [5, 83, 97, 193].

В период линьки резко снижается или полностью прекращается яйценоскость. Это объясняется тем, что в организме происходит исключительно интенсивный обмен веществ, связанный с формированием перьев. Поэтому очень важно, чтобы линька начиналась в более поздние сроки, когда яйценоскость снижается естественно, и как можно быстрее заканчивалась. У высокопродуктивных кур-несушек линька иногда протекает сглажено, без резкого нарушения яйценоскости [95, 97].

В племенных стадах принудительную линьку вызывают в возрасте около 50 недель, когда снижаются яйценоскость и оплодотворяемость яиц, с целью продления периода их производства или повышения прибыльности, от

продажи яичной продукции. В некоторых ситуациях инкубационные яйца брали исключительно только от птицы второго года, после того, как она перелиняла естественным образом. Считалось, что птица, выжившая после первого цикла яйцекладки, здоровее и крепче, а, следовательно, больше подходит для племенных целей. За время линьки куры должны скинуть 31-35% веса, иначе не произойдет очищения организма [51, 96, 98, 179].

1.4.3 Факторы, влияющие на смену оперения

Главными причинами сброса оперения у несушек это: кормление, болезни и условия содержания. [11, 28, 165].

Кормление. Полноценное кормление относят к главным факторам, влияющим на структуру перьев, так как протеин кератин составляет до девяносто семи процентов массы пера. В синтезе кератина пера привлечены главные серосодержащие аминокислоты - метионин и цистин [125, 128, 165].

Метионин участвует в этом процессе после превращения в цистин, что происходит как в печени, так и в фолликулах пера. Так как необходимость птицы в метионине и цистине для роста и сохранения целостности оперения выше, чем для мышечной ткани, в первую очередь их дефицит проявляется в ухудшении состояния оперения. Выпадение перьев может указывать на несбалансированность рациона либо недостаток ряда питательных веществ. Понятно, что во время активного роста пера после ювенальной либо принудительной линьки кур наибольшая продуктивность усвоения кормов была достигнута при соотношении в них цистина и метионина 54 и 46%. Далее, после окончания роста пера, эта разница выравнивалась [125, 159, 165].

Кроме обозначенных аминокислот на рост перьев и общее состояние оперения у кур оказывает влияние такие аминокислоты, как аргинин, глицин и триптофан, тяжелые металлы в кормах и воде. Признаками нехватки аминокислот и жиров является сухость, твердость и ломкость перьев. Его курча-

вость оказывается у цыплят при всеохватывающем недостатке аргинина, лейцина, изолейцина, триптофана либо фенилаланина и тирозина. Типично, что долгий, хотя и не большой дефицит, и дисбаланс аминокислот, который не оказывает влияния на уровень производительности, сказывается на состоянии оперения кур. Не достаточное количество витамина Е, селена, витамина В₆, пантотеновой и фолиевой кислоты, биотина либо никотиновой кислоты также может проявиться через обесцвечивание и некорректный рост перьев [125, 134, 165].

Осложнение состояния оперения несушек нередко связано и с недостатком цинка. Специфичным признаком в данном случае являются обособленные между собой перья, прежде всего это касается маховых перьев 1-го и 2-го порядка [39, 165].

В аутосексных по скорости оперения кур потребность в цистине в период роста пера выше, чем у тех, у которых процесс оперения проходит нормально [165].

Расход энергии кормов у несушек с плохим оперением значительно увеличивается [41, 125, 165].

Содержания птицы. Опытами на птице установлено, что при содержании в клеточных батареях оперения у кур изнашивается быстрее по сравнению с содержанием на полу, при групповом содержании быстрее, чем при индивидуальном [125, 165].

На состояние оперения птицы в полной мере оказывает влияние микроклимат птичника. Это наблюдается в зонах вентиляционных каналов с перепадом температур. Увеличенная концентрация углекислого газа, аммиака, сероводорода, особенно в застойные зоны, приводит к росту потери перьев. И в зимний период нельзя понижать подачу свежего воздуха для поддержания в помещении оптимальной температуры, так как нижний предел его допустимых величин находится между 12-15°C [125, 165].

Температура окружающей среды. При нижней границе термонейтральной зоны при температуре воздуха в птичнике 15°C у кур повышается теплоотдача с обнаженных частей тела, что ведет к увеличению общей теплопродукции, а это вызывает потребность в обменной энергии и кормах. В то же время растут затраты энергии на рост обновленного пера. Установили, что в среднем потеря одного г оперения ведет к увеличению затрат кормов для производства десяти яиц на 40 г, хотя яйценоскость птицы сохраняется на прежнем уровне или даже несколько повышается [125, 165].

Изучено, что оперение на шее составляет до шести процентов общего оперения, груди - одиннадцать процентов. Отсутствие перьев на шейке приводит к завышенному на десять процентов использованию кормов за счет увеличения теплопотерь, как следствие этого, рост обмена веществ, что, с иной стороны, может привести к повышению производительности [165].

Установили, что при содержании частично «голых» кур в термонейтральной зоне ($15\text{-}25^{\circ}\text{C}$) обмен веществ у них на 60% выше, чем у полностью оперенных кур. Это объясняется специфическим влиянием роста теплопотери на энергетический обмен. При понижении температуры воздуха в птичнике на каждый 1°C теплопродукция у оперенных кур увеличилась на 2,1%, а у плохо оперенных - на 4,6% [125, 165].

Освещение. На изменения внешней среды птица чутко реагирует состоянием организма, частотой дыхания и сердцебиения, интенсивностью обмена веществ, поведением [24, 30, 31, 104, 165].

В промышленном птицеводстве одним из важных элементов современных технологий при выращивании и содержании птицы является свет [24, 120].

Он, оказывая сильное действие на нервную, эндокринную и репродуктивные системы, активно влияет на рост, развитие, жизнеспособность и яйценоскость птицы [24, 79, 120].

Видимые лучи света влияют на функции ЦНС через зрительный аппарат и через нее рефлекторно на функции других органов [24].

Свет воспринимают не только глаза, но и фоточувствительные элементы поверхности кожи, нервных клеток и головного мозга [24].

Искусственно увеличивая или уменьшая световой день можно влиять на половое созревание, яйценоскость, линьку у птиц. Это открытие позволило перейти в птицеводстве к круглогодичному производству яиц и суточного молодняка, управлять процессами роста, созревания и смены оперения [24, 115, 190].

На сегодняшний день механизмы воздействия освещения на кур достаточно хорошо изучены. Основные параметры освещения, влияющие на жизнедеятельность кур – это освещенность, спектр излучения осветителей, длительность светового дня и ее изменение [30, 35].

Действие света осуществляется через связанный с головным мозгом орган зрения – глаз. Острота зрения определяется тем, что у птицы на сетчатке глаза имеется два - три чувствительных пятна (места более острого зрения), где сосредоточивается огромное число чувствительных клеток, представляющих из себя завершение зрительного нерва [24, 30, 79, 143].

Зрительные органы у птиц хорошо развиты. А.И. Сегаль установил, что глаза суточного цыпленка весят 1 г, что составляет 2,4-2,5 % от веса всего тела [24, 30].

В настоящее время доказано значение сетчатки, как основного рецептора, воспринимающего световые факторы внешней среды, которая связана с корой больших полушарий, подкорковыми образованиями и гипофизом. Свет для птицы является сильным внешним раздражителем. Под воздействием светового раздражения базофильные клетки передней доли гипофиза вырабатывают гонадотропный гормон, который, поступая в кровь, активизирует гонады и усиливает их функцию [24].

Оптимальный световой режим способствует повышению яйценоскости кур, тем самым усиливает выделения фолликулостимулирующего гормона, который ускоряет рост яичников и образование желтка [24, 30].

При недостатке освещения образование гонадотропных гормонов в гипофизе уменьшается, и как следствие, ослабевают функции органов размножения, снижается яйцекладка, а деятельность щитовидной железы и выделения ею гормона тироксина в этот период повышается, что стимулирует линьку и смену оперения у птиц [24, 30].

В период линьки половая система приходит в состояние покоя. Прекращение функции яйцеобразования во время линьки объясняется тем, что под действием укороченного естественного светового дня гипофиз усиливает секрецию тиреотропного гормона. В ответ на это изменяются функции гонад, щитовидной и паращитовидных желез. Усиление гонадотропной секреции гипофиза вызывает повышение яйценоскости, а тиреотропной секреции гипофиза – линьку [15, 16, 24].

На протяжении последних десятилетий применялись различные схемы световых режимов при проведении принудительной линьки, как на домашних, так и на промышленных стадах кур [1, 62, 66]. Световые режимы во время периода голодания отличаются по продолжительности освещения (рисунок 2).

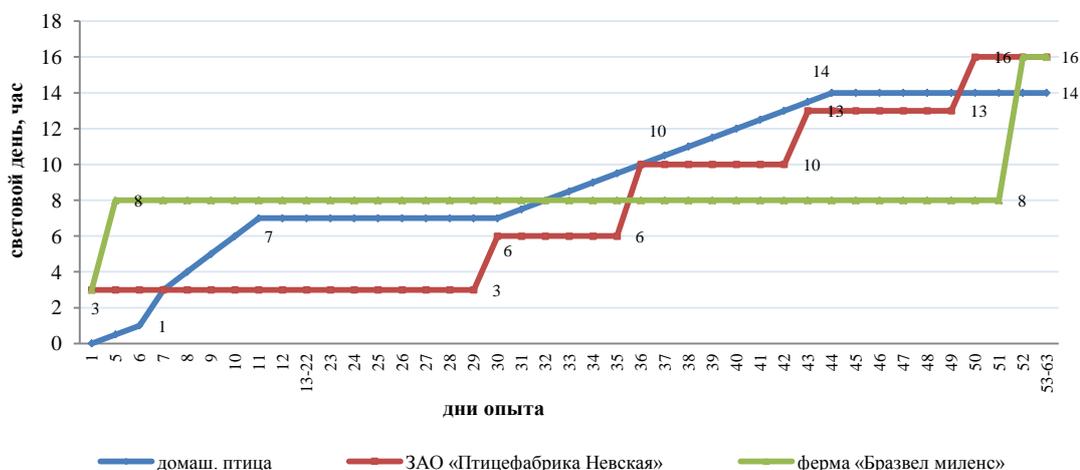


Рис. 2 - Режимы освещенности при принудительной линьке

По данным Тагирова М.Т. в частном хозяйстве в условиях Харьковской области, куры в период голодных дней находились в темноте. На пятые сутки свет включили на полчаса, с шестого каждый день освещенность возрастала на 1 час, к 11 дню он составлял 7 часов. С 30 дня продолжительность светового периода увеличивали на полчаса, к 44 дню освещенность достигла 14 часов и уже не менялась [139, 153, 178].

На ферме Бразвел Миленс (США), увеличивали период со светом с 3 до 8 часов уже на второй день и сохраняли его до 50 дня линьки. С 51 дня доводили с 8 до 16 часов.

В условиях «Невской птицефабрики» выдерживали режим освещенности 3 часа на протяжении 29 дней, затем скачкообразно доводили до 16 часов к 50 дню [56, 153].

В настоящее время с введением новой технологии содержания птицы наблюдается все большая изоляция их от природной среды, поэтому возрастает роль искусственного света [96, 142, 191].

Наиболее широкое применение в птицеводческих помещениях получили искусственные источники света, основанные на преобразовании электрической энергии в оптическое излучение, то есть по роду первичной энергии, которые относятся к категории электрической [142].

Среди них наиболее широко используются лампы накаливания, излучение которых на 10-40 % состоит из видимого света, а также люминесцентные лампы. Видимый спектр ламп накаливания включает в себя лучи: синие-фиолетовые - 11 %, желто-зеленые - 29 % и красно-оранжевые - 60 % [6, 88].

В настоящее время, во многих странах реализуется программа запрета применения в качестве источников света - ламп накаливания [160]. По своему спектральному составу люминесцентный свет ближе к естественному (дневному). Причем, светоотдача люминесцентных ламп в три раза выше, чем ламп накаливания [25, 134, 135].

Из светового спектра основное влияние на птицу оказывают красные, оранжевые и желтые лучи [30, 52]. Так как длинноволновая (красная) часть светового спектра хорошо проникает через кожу и кости черепа, чем коротковолновая, было определено, что рост и поведение связаны с рецепторами сетчатки, а репродуктивные функции связаны с фоточувствительными клетками головного мозга [4, 7, 34, 35, 52].

В последнее время освоено производство экономичных систем, в которых источником света служат светодиоды с различным спектральным составом. Они уверенно входят в нашу жизнь, вытесняя традиционные лампы накаливания, галогенные и люминесцентные светильники [34, 52].

Влажность. Влажность воздуха в помещении для кур должна быть в пределах 60-70%. Отклонение от оптимальных показателей в одну или другую сторону, особенно при увеличении влажности в птичнике, очень плохо влияет на состояние и яйценоскость кур [165].

Низкая влажность воздуха, преимущественно летом, сушит слизистые оболочки дыхательных путей птицы, часто вызывает их воспаление, приводит к зуду на коже, в результате чего происходит расклев и поедание пера [86, 165].

Повышенная влажность воздуха при высоких или низких температурах замедляет теплоотдачу, негативно воздействует на организм. Влажный воздух в сочетании с высокой температурой и недостаточным воздухообменом вызывает перегрев кур (тепловой удар). При содержании в теплых и влажных помещениях у птицы происходит нарушение обмена веществ, снижается аппетит, происходит общее угнетение, вялость, ухудшается продуктивность и снижается устойчивость к инфекционным и незаразным заболеваниям [86, 165].

Высокая влажность воздуха при низкой температуре резко повышает теплоотдачу, вызывая переохлаждение организма и, как следствие, простуды.

Содержание птицы в холодных и сырых помещениях ведет к увеличению расхода кормов, понижению производительности [165].

Повышенная влажность воздуха в птичниках возникает в ходе жизнедеятельности птицы. Курица употребляет воды вдвое больше, чем съедает корма. В организме ее содержится всего 1-5% потребляемой воды в сутки, остальная часть выводится из организма при дыхании и с пометом. Если в помещении есть, например, 30 кур, то каждый день они выделяют около шести литров воды. Помимо того, влага испаряется из поилок и подстилки [165].

Для удаления лишней влаги, а также вредных газов из помещения его необходимо регулярно проветривать, но при этом нельзя допускать сквозняков, которые негативно влияют на птицу [125, 165].

1.4.4 Способы проведения принудительной линьки

Принудительную линьку птицы вызывают химическими, гормональными и зоотехническими способами [21, 125, 139, 167].

1. Гормональные средства. Механизм линьки в полной мере еще не изучен. Полагают, что естественная, связана главным образом с функцией нервной системы и гормонов желез внутренней секреции. Под воздействием освещения в зрительных нервах возникает возбуждение, которое передается в головной мозг, а оттуда через подбугорье в гипофиз. В ответ на это в передней доли гипофиза усиливается образование гонадотропных гормонов, которые, попадая в кровь, повышают функцию органов размножения. Когда естественное или искусственное освещение недостаточно, в передней доли гипофиза уменьшается выделение гонадотропных гормонов, как следствие ослабевают функция органов размножения, снижается яйцекладка. Деятельность щитовидной железы и выделение ею гормона тироксина в этот период

повышаются. Тироксин, действуя через нервную систему, стимулирует линьку [32, 57, 139, 167].

Гормональные средства основываются на применении некоторых гормональных препаратов, они затормаживают у птицы процесс овуляции (прогестерон, тироксин и их производные и т.д.) [99, 139, 165].

Тироксин. Гипертиреозидизация (черезмерная обогащенность организма птицы гормоном щитовидной железы тироксином) практически постоянно приводит к окончанию яйцекладки птицы и появлению линьки [101, 167]. Для получения искусственного гипертиреоза используют продукт сушеной щитовидной железы (тиреоидин), который раздают с кормом в различных дозах. По данным Кочиша И.И. дача разовой дозы 7 г на голову препарата сопровождалась более интенсивной линькой, чем распределение той же дозы на несколько дней. Введение доз более 7 г снижало живую массу. При равных одинаковых дозах тиреоидина самки линяют более интенсивно, чем самцы. Относительно легко небольшими дозами тиреоидин вызывают линьку у кур [48, 75, 79, 101, 139, 167].

Прогестерон. Самый популярный гормональный продукт, предотвращающий овуляцию. Для практического использования его получают искусственным методом. Действие прогестерона на яичник птицы зависит от метода введения, дозы и интервала использования. Прогестерон нередко скармливают для задержки развития репродуктивных органов 4-5-месячных курочек. В исследовательских работах Суржика М.И. при инъекции курам прогестерона в дозе 20 мг на голову яйцекладка прекращалась на 2-ой день, а спустя несколько суток начиналась линька [124, 167]. Для полной линьки недостаточно одной инъекции прогестерона, потому через две недели нужно введение прогестерона повторить в той же дозе. Получены сведения, что пауза в яйцекладке и интенсивность линьки не зависят от дозы внутримышечные введения прогестерона. Почти во всех вариантах в личных хозяйствах можно вызвать искусственную линьку птицы методом введения прогестерона в те-

чение 20-25 дней в дозе 5 мг на 1 голову в день. После чего куры линяют с 11-го по 19-й день после начала введения гормона. В итоге, введение прогестерона курам для искусственной линьки уменьшает срок до 10 дней, обеспечивает синхронизацию главных технологических действий при разведении птицы и получения высокого количества куриных яиц в год [57, 81, 139, 167].

Не плохой результат дает однократное введение прогестерона с пролангантом из расчета 30-40 мг на голову. Можно использовать агонист гонадолиберина.

Освещенность снижают до 8 часов в сутки и на таком уровне его поддерживают месяц, после этого увеличивают. Режимы кормления и поения птицы не изменяют [57, 101, 111, 167].

Для восстановления яйцекладки после завершения обработки прогестероном обычно требуется более 3-3,5 недель [139, 167].

Вес куриц, обработанных прогестероном, понижается не критично. Предполагают, что временное отсутствие яйцекладки после введения птице прогестерона соединено с ингибированием синтеза фолликулостимулирующего гормона фронтальной доли гипофиза. Применение прогестерона почти всегда вызывает задержку яиц в яйцеводе от одного до пяти дней. Возможно, он вызывает состояние покоя яйцевода [57, 111, 139, 167, 178].

САР (6-хлор-6:-17-ацетилпрогестерон) - аналог прогестерона. Вызывает искусственную линьку кур при раздаче его в дозе 13,2 мг на 1 кг комбикорма в течение от 3-х до 5 недель. От длительности скормливания ацетилпрогестерона зависит время начала яйцекладки [101, 102, 167]. Сравнительное изучение продуктивности кур, искусственная линька у которых вызвана зоотехническим и гормональным способами, нашел негативные черты последнего. У кур, которые перелиняли под действием прогестерона, яйценоскость обычно оставалась на уровне кур, перелинявших естественным методом, и существенно отставала от характеристик яйценоскости после зоотехнического способа искусственной линьки. Масса яиц, качество и толщина

скорлупы после линьки, которая была вызвана прогестероном, не стала лучше [57, 95, 139, 167, 190].

2. Химические средства. Их сущность заключается в скармливании птицы определенных веществ химической природы, которые способны прекратить яйцекладку [47, 139, 165, 167].

Определенные химические средства, вызывающие искусственную линьку, могут задерживать выделение гипофизарных гонадотропных и половых гормонов, сбивать физиологические процессы в гонадах, тормозить созревание граафовых фолликулов, что ведет к прекращению овуляции. У самцов эти вещества вызывают окончание сперматогенеза. Процессы обратимы и после прекращения дачи препаратов они возобновляются [57, 114, 139, 167].

Нилевар. Вводят его внутримышечно один раз по 1 мг в день на 1 кг массы тела в течение пяти суток. Тогда яйценоскость заканчивается. Пероральное* введение нилевара в дозе 15,56 мг на голову в сутки в течение пяти дней в форме желатиновых капсул вызывает депрессию яйцекладки до 5%-ного уровня с восстановлением ее до 50%-ного только через 24 дня от начала дачи препарата [57, 139].

Понижение яйценоскости наступает на третьи сутки и до 13-го дня остается почти на том же уровне, после чего медленно увеличивается [57, 139, 167].

Препарат Ай-Си-Ай 33828. В птицеводстве его применяют как с целью принудительной линьки кур, так и для отдаления начала яйцекладки. Яйценоскость у принудительно перелинявшей птицы сразу после линьки была выше. Побочное действие - при применении препарата отмечали депигментацию пера (утрата кожей свойства пигментации) [57, 118, 139, 167, 180].

Евертас. Препарат примешивают в корм из расчета 1 кг 1%-ного премикса на 100 кг корма. Обогащенный этим веществом комбикорм раздают птице в течение пяти-шести дней, не изменяя режима кормления и содержа-

ния. На 3-й день яйцекладка заканчивается, а на 10-12-й наступает линька, которая продолжается 30 - 40 дней. На 21-28-й день у кур яйцекладка восстанавливается и достигает 50%-ного уровня через шесть-восемь недель. В итоге, при применении 1%-ного премикса евертас в конце яйцекладки длительность линьки снижается на один-два месяца и более по отношению к естественной [57, 121, 123, 167].

При поедании премикса в дозе 100 мг/кг у кур отмечают сонливость и разрежения отходов жизнедеятельности. Эти признаки исчезают после отмены препарата. У кур с высокой яйценоскостью во время скармливания евертаса может произойти желточный перитонит [139, 167].

Поэтому евертас советуют использовать лишь в конце яйцекладки после понижения ее до тридцати процентного уровня методом сокращения светового дня до 8 часов либо снижением дачи корма. Длительность светового дня уменьшают и при скармливании препарата Енгептин (2-амино-5-нитротиазол). Продукт используют для профилактики и исцеления гистомоноза индеек. При применении с этой целью курам отмечали у них подавление половых функций и регрессию фолликулов гонад. Понижение продуктивности у индеек и кур после исцеления енгептином обусловило его испытания для вызова искусственной линьки [11, 57, 123, 167].

В период применения енгептина и далее в кормушках постоянно обязана быть ракушка, галька. Яйценоскость заканчивается через 26 дней от начала дачи гормона, восстанавливается через 24 дня. Продуктивность на исходную и фуражную несушку за 229 дней составляла соответственно 47 и 49%. Дача енгептина приводит к понижению аппетита и живой массы птицы [57, 120, 121, 139, 167].

Йод. В форме йодистого калия йод вызывает многостороннее действие на организм. Его применение основано на возможности активировать процессы тканевого обмена, он принимает участие в синтезе тироксина щитовидной железы и тормозит регулирующие функции передней доли гипофиза.

Внедряют для задержки созревания молодых и индукции принудительной линьки [57, 136, 139, 167].

Скармливание (в исследованиях А.С. Хуссейн, А.Х. Кантор, Т.Х. Джонсон) комбикорма с содержанием йодистого калия 5 кг/т в течение 35 дней вызывало прекращение яйцекладки и линьку у кур. Продуктивность восстанавливается медленно. Например, на 28-й день после окончания обработки яйцекладка не доходила до пятидесяти процентов, а средняя яйценоскость за 112 дней второго цикла составляет 43,6%. Применение йодида калия не оказывает влияние на массу яиц и толщину скорлупы [139, 167].

Добавка в рацион кур сульфата алюминия в размере 0,3% продолжительностью 10 дней на 15-е сутки обеспечила 100% остановку яйцекладки. Достоверной разницы по яйценоскости, весу, качеству скорлупы, содержания кальция и фосфора в сыворотке крови не установлено, а сроки начала второго цикла яйцекладки у несушек, которые получали сульфат алюминия, наступали гораздо раньше в сравнении с традиционным зоотехническим способом. В конечном итоге сделали вывод, что добавка сульфата алюминия в рацион может быть удачно использована для искусственной линьки кур [57, 137, 139, 167].

Принудительный сброс пера возможно вызвать способом понижения уровня кальция в структуре питания методом выведения из рациона кормов животного происхождения и солей кальция. После чего овуляция завершается за пару дней, наступает резорбция фолликулов и инволюция яйцевода. Но уменьшение в структуре питания кальция может привести к патологическим изменениям в костях скелета, потому предсказать результаты и протекания второго цикла яйценоскости затруднительно [57, 100, 141, 167]. Уменьшение натрия в корме методом ликвидации кормов животного происхождения вызывает поэтапное снижение потребления корма и, как итог, понижение яйценоскости и массы тела. Для сокращения яйценоскости в данном случае требуется около 3-х недель, а определенные несушки продолжа-

ют яйцекладку даже при уровне натрия 0,03%. Потому уровень яйцекладки во 2-м цикле будет ниже, чем в процессе применения искусственной линьки зоотехническими способами [57, 139, 141, 167].

Добавка больших доз окиси цинка также вызывает линьку и понижение интенсивности яйцекладки. Воздействие цинковой токсичности у кур-несушек не изучались, но возможно, что повышенный уровень цинка приводит к понижению вкусовых свойств корма и его употребления. Потому основным эффектом больших уровней цинка для вызывания искусственной линьки считают понижение употребления корма, однако остальные физиологические эффекты могут также иметь главную роль в инициации линьки [57, 139, 167].

С иной стороны, искусственная линька с использованием зоотехнических способов методом голодания и ограничением дачи воды тоже не является желательной исходя из убеждений охраны животных [28, 167]. Однако как бы то ни было, большая часть исследователей предполагают, что идеальнее всего использовать зоотехнические способы искусственной линьки. Принимая во внимание простоту, это дает возможность обширно использовать их в практике птицеводства. Внедрение химических веществ может также благоприятно влиять на хозяйственно-полезные качества птицы после искусственной линьки [22, 149, 156, 167].

3. Зоотехнические средства. Зоотехнические схемы искусственной линьки получили наибольшее распространение. Механизм их влияния состоит в резком изменении режимов кормления, поения и освещения в целях вызвать у сельскохозяйственной птицы стрессовое состояние. В результате этого у нее заканчивается яйцекладка и наступает линька. К примеру, на некоторое количество дней отключают свет, птицу не подкармливают и не дают воды. После окончания яйценоскости и наступления линьки доводят кормление до исходного уровня, повышают продолжительность светового дня для скорого наращивания нового пера и стимулирования яйцекладки. При всех ме-

тодах искусственной линьки из стада убирают ослабленную птицу и особей с низкой продуктивностью. Самцов принудительной линьке не подвергают [34, 55, 125, 139, 167].

При этом необходимо придерживаться следующих правил и мер предосторожности:

- перед осуществлением этой операции следует провести строгую выбраковку, удалив всю больную, слабую и легковесную птицу;
- следует протестировать стадо на заболевания, а затем ревакцинировать против птичьей оспы, инфекционного бронхита и ньюкаслской болезни с помощью живых и инактивированных вакцин;
- на второй цикл оставляют только хорошие стада;
- если применяется ограничение поения или лишение воды, необходимо следить за тем, чтобы этот период не был слишком продолжительным, особенно при высокой внешней температуре;
- в стадах, где практикуется способ ограничения кормления и где птица плохо прибавляет в весе, программа ограничения кормления должна быть максимально мягкой. Максимально допустимый уровень падежа только 2%;
- следует избегать любых источников стресса.

Необходимо также учитывать следующие факторы:

Стимуляция линьки. Она осуществляется за счет уменьшения количества корма или содержания в нем незаменимых веществ, таких как белок, или кальций, или натрий, или же за счет ограничения поения. Продолжительность освещения в этот период не должна превышать восьми часов [57, 92].

Отдых стада. Можно дать стаду от двух до пяти недель отдыха, чем короче период отдыха, тем раньше в стаде наступит пик яйценоскости. Однако более продолжительный период отдыха обуславливает более высокую интенсивность яйцекладки, лучшее качество яиц и яичной скорлупы. Но на размер этот период не влияет, он продолжает увеличиваться в ходе яйцекладки. Кормить в это время следует дробленным зерном. Содержание мине-

ральных веществ и витаминов должно быть таким же, как и в период выращивания молодок [96, 99, 100, 174].

Возвращение стада к продуктивности. Стадо возвращается к продуктивности, когда ему начинают скармливать рацион, стимулирующий рост оперения, развитие мускулатуры и половое созревание, а также вводят снова программу освещения, применявшуюся в период первой яйцекладки. Метод принудительной линьки зависит от состояния здоровья и продуктивности стада, экономической ситуации, а также способов содержания птицы [27, 76].

Перелинявшей считается несушка, полностью сменившая перо и восстановившая нормальную величину и окраску гребня. Во второй период продуктивности высокая яйценоскость сохраняется на протяжении 5 - 6 месяцев [27, 57, 76, 79, 103, 132].

1.5 Эффективность применения разных схем принудительной линьки в условиях промышленных птицефабрик

В настоящее время существует много зоотехнических, химических и гормональных методов применения искусственной линьки. Комплекс стресс-факторов вносит обратимые изменения в организм птицы, после чего происходит быстрое сбрасывание перьев, останавливается яйцекладка на некоторый период времени и понижается живая масса. Когда используется принудительная линька кур, впоследствии быстро увеличивается производительная способность и появляется возможность вступить в следующий цикл яйценоскости [21, 45, 139, 170].

Российские птицефабрики активно используют искусственную линьку. Учеными ВНИТИП разработаны 15 программ линьки для кур с белым и коричневым оперением [21, 96, 140, 153].

Богатый опыт применения принудительной линьки у ЗАО «Птицефабрика Невская». Вначале в хозяйстве возникла проблема перепрофилирова-

ния предприятия с производства яиц на содержание бройлеров и понижения издержек в переломный период, в связи с вышесказанным было решено применить линьку на всей имеющейся партии кур (641 тыс. особей). Но бройлерный проект по объективным причинам так и не был запущен, в связи с чем, была поставлена новая цель - продержаться до покупки и подготовки молодого стада. В сложившихся обстоятельствах приняли решение о проведении второй искусственной линьки [21, 152, 153].

На птицефабрике использовалась такая программа принудительной линьки птиц (табл. 1).

Таблица 1 – Схема проведения принудительной линьки на ЗАО «Птицефабрика Невская»

Дни мероприятий	Свет, час	Вода	Корм	
			марка	г/гол. в сутки
1	3	-	-	-
2	3	На 3 часа	-	-
3	3	-	-	-
4	3	Вволю	-	-
5	3	Вволю	-	-
6	3	Вволю	-	-
7	3	Вволю	-	-
8-14	3	Вволю	ПК-4	60
15-21	3	Вволю	ПК-4	70
22-28	3	Вволю	ПК-4	90
29-35	6	Вволю	ПК-4-1	110
36-42	10	Вволю	ПК-4-1	120
43-49	13	Вволю	ПК-1-1	125
50-56	16	Вволю	ПК-1-1	125

Средний возраст птицы при запуске в первую линьку: кросса «Хай Лайн белый W-3б» - 500, кросса «Хай Лайн коричневый» - 450 дней. При второй линьке использовали только кросс «Хай Лайн коричневый», возрастной состав партии птицы 640 дней. Средняя яйценоскость несушек этого кросса - 73 % [96].

На Невской птицефабрике предполагали использование линьки в течение 55 - 56 дней, в 2 этапа: 1 - день без корма с приглушенным освещением,

2 - введения корма с суточной дачей 60-65 г/гол. с поочередным увеличением до 125 г/гол., свет регулировали с 3 до 16 часов.

В ЗАО «Щелковская птицефабрика» с 1996 по 1999 г.г. тоже применялись мероприятия по использованию искусственной линьки. Материалом для опыта стали куры-несушки товарного стада кросса П-46 [153, 158].

В учебно-опытном птичнике кур содержали в безоконных боксах в четырёхъярусных индивидуальных клеточных батареях, оборудованных ниппельными поилками. В первый месяц велся учет яйценоскости и живой массы птицы. По полученным данным сформировали 4 аналогичные группы птицы (по 2 в боксе) по 36 гол. в каждой [153].

В первом из боксов (гр. 1 и 2) использовали продолжительный режим освещения с 1 периодом света и 1 периодом темноты, а во - втором боксе - режим прерывистого освещения, с многочисленным чередованием света и темноты (гр. 3 и 4). Несушки 1, 2 и 3 групп, подвергались 6-дням голода, после чего во 2 и 3 группах в течение 6 дней «голод» чередовались с днями ограниченного кормления. Таким образом, общее количество голодных дней кур в группах два и три составил девять дней. Птица в четвертой группе подвергалась голоду девять дней без перерыва. Кормили птицу сухими полнорационными комбикормами [153, 167].

Затянувшийся голодный период (5-6 дней последовательных и с чередованием голодания или с ограниченным кормлением) оказало наибольшее положительное влияние на комплекс показателей яичной продуктивности - яйценоскость на начальную несушку, среднее поголовье, выраженное в процентах от начального, количество яичной массы, массу яиц и их товарные качества [153].

Длительное, более 8 дней, голодание привело к большему понижению веса кур-несушек (на 26%) в сравнении с незначительно коротким голоданием (20-21,6%). Прерывистое освещение особо не оказал влияния на яйценоскость и среднее поголовье, но способствовал понижению количества яиц с

поврежденной скорлупой. Куры средней живой массы яичного кросса быстрее восстановили яйценоскость и неслись интенсивнее, чем куры, имевшие как меньшую, так и большую живую массу [153].

В США на ферме «Бразвел миленс», где содержатся 251 тысяча несушек кросса «Хай-Лайн белый», тоже широко используется искусственная линька кур, которой каждый год подвержены 60% всей партии взрослого поголовья [87]. Часто применяется такая схема линьки: 1 день - без корма и воды, со 2 по 3 - без корма, с водой. Начиная с четвертого, дни чередуются следующим образом: первый - без корма и воды, второй – 45 г/гол. корма и вода, 10 - 55 день – 96 г/гол. комбикорма, на 56-й - нормированный рацион 128 г/гол., с повышенным уровнем кальция. Освещенность при сбросе пера 8 часов, спустя 55 дней - 16 часов. За период линьки куры должны потерять 30-35% веса, иначе не произойдет очищения организма. Линька продолжается шесть недель, после которой у кур яйцекладка длится еще девять месяцев. Испробованный подход резко останавливает яйцекладку, быстро вводит и выводит птицу из линьки, не допускает гибели кур, она проста и недорога. Так же принудительная линька дает возможность экономить на приобретении ремонтного молодняка. Когда 1 молодка стоит 2,45 доллара, то на принудительную линьку каждой куры затрачивается 55 центов. Учитываются и колебания цен на яйцо: когда они высокие, куры несутся, когда падают - отправляются на линьку [56, 96, 153].

В Северной Каролине применяют свою программу линьки, которую начинают при достижении несушками возраста 65-70 недель. За 7 дней до линьки увеличивают световой день до 24 часов. Кур контрольной группы взвешивают перед линькой и во время нее, начиная с 7-го дня, чтобы определить, сколько птица потеряла в весе [96]. Если снижение в живой массе составляют 30-31%, курам раздают немного корма. И когда убыль живой массы приближается к 35%, кур переводят на нормированный рацион. Световой

день сокращают до того, как перестают раздавать корм. На 14-й день освещение начинают постепенно увеличивать [56, 96, 153].

Проверка «мягкого» режима искусственной линьки кур кросса «Бройлер-6», основные моменты которого заимствованы из рекомендаций Калифорнийского университета, опробованы в условиях МНТУ «Племптица». Эксперимент поставлен на поголовье из 3883 несушек возраста 77–102 недели. Кур опытной партии держали без корма 10 дней, а в следующие 4 дня переводили их на полную норму кормления. Птице раздавали в сутки 135–140 г корма (ПК-3), 25–30 г зерна и 4–5 г ракушки. До начала голодания они получили разовую норму ракушки 45–50 г. К воде куры имели свободный доступ все время. С 5-й недели зерно раздавали по 25 г, ракушки – 5–6 г; с восьмой недели их переводили на корм рецепта ПК-1, давая его в сутки по 135–140 г и по 25 г зерна овса и пшеницы (поровну). Длительность светового дня в первые десять дней была 2 часа, а затем поднимали ее ежедневно на 30 минут, до 12 ч к концу 4-й недели. В последующем период освещенности повышали на 30 минут за 7 дней, и так до 17 часов. Куры контроля содержались без корма 8 дней, не имели доступа к воде 4 дня, находились без света 4 дня, в течение 8 дней их переводили на нормированную дозу кормления (ПК-6-4 и ПК-1). Зерно они получали только в первую декаду – до 60 г [56, 96, 153].

Яйценоскость у кур прекратилась полностью на 4-й день от начала голодовки. Линька проявилась у них массовым выпадением перьев с 3–5-го дня с момента прекращения яйцекладки и восстановлением оперения у 70 % кур в стаде к 6–7-й неделе. В естественную линьку восстановление пера у несушек по стаду задерживается на 12–13 недель, при проведении линьки - сокращается вдвое. За 8-дневное голодание и последующий восстановительный период (41 день – время, необходимое для наступления массовой яйцекладки) пало 1,5 % и отбраковано 3,3 % кур. В дальнейшем эти показатели составили в месяц 0,7–1,3 и 0,6–1,3 % соответственно. По полученным данным, определили, что неограниченный доступ к воде, без постоянной темноты и

быстрое восстановление кормления до нормы - положительно отразилось на жизнеспособности кур. Исследование показало, что «мягкий» режим принудительной линьки сокращает восстановительный период на 1–2 недели и оказывает положительное действие на последующую продуктивность кур [153].

1.6 Продление сроков использования кур-несушек

С развитием яичного птицеводства на промышленной основе достигнуто значительное увеличение первого биологического года яйцекладки за счет генотипических факторов. Помимо линьки в настоящее время при определенных условиях работы с современными яичными кроссами птицы, возможно, увеличить продолжительность первого года яйцекладки с 72 до 92 недель и более [165].

Увеличение срока продуктивного использования несушек без искусственной линьки пусть и приводит к понижению яйценоскости на среднегодовую несушку, что все же при рентабельном производстве продукции является положительным моментом, так как приводит к снижению оборотов стада до 0,8-0,9 и к снижению затрат на выращивание ремонтного молодняка [165].

Однако отметим, что для яичного птицеводства характерны сезонные колебания стоимости кормов (они занимают в структуре себестоимости яиц до 70%), цен реализации яиц (особенно в летний период, когда яйцо нередко реализуется ниже себестоимости) и др. В таких условиях продление срока использования кур - несушек становится экономически нецелесообразным [61, 67].

На основании изучения доступных нам источников литературы можно сделать вывод о целесообразности эффективности увеличения сроков продуктивного использования кур промышленного стада современных яичных кроссов с применением искусственной линьки.

2 МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДИКА, УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИЗУЧАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

2.1 Условия проведения опыта

Научная работа выполнена на кафедре зоотехнии и биологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО «Вологодской государственной молочнохозяйственной академии» им. Н.В. Верещагина, в период с 2014 по 2017 год. Экспериментальная часть работы, внедрение в производство проведены в условиях СХПК «Племптица-Можайское» Вологодской области [30, 33].

Птицесовхоз «Котельниково» утководческого направления был создан 14 октября 1967 года. Приказом Министерства сельского хозяйства РСФСР от 11.11.1974 года птицесовхоз был преобразован в племенной птицесовхоз. Предприятию дали статус племрепродуктора I и II порядка по производству племенных яиц кур яичных пород. В сентябре 1982 года Постановлением Совета Министров птицесовхоз был переименован в племптицесовхоз имени А.Ф.Можайского. В марте 2002 года хозяйство было реорганизовано в сельскохозяйственный производственный кооператив «Племптица-Можайское» [33].

Предприятие расположено на Пошехонском шоссе в 12 км от г. Вологда, в поселке Можайское. СХПК «Племптица-Можайское» является репродуктором I и II порядка. На данный момент репродуктор работает с кроссами «Хайсекс-коричневый» и «Хайсекс белый».

Хозяйство продаёт птицефабрикам родителей из репродуктора I порядка и финальный гибрид - из репродуктора II порядка. А сами дважды в год получают по 15,5 тыс. суточных цыплят прародительского стада из Голландии. Ещё 15 тысяч цыплят родительских форм кросса «Хайсекс белый» закупают в госплемптице заводе «Свердловский» [33].

В СХПК «Племптица-Можайское» цеховая организационная структура. На предприятии есть 26 хозрасчетных подразделений, в том числе 3 бригады птицеводства (1-я бригада включает 4 птичников для кур промышленного стада, 2-я – 8 птичников родительского стада и 3-я бригада - 7 птичников для выращивания молодняка), цех инкубации, яйцесортировальный цех, участок по производству яичного порошка, цех по производству комбикормов, убойный цех и по переработке мяса птицы, транспортный цех, службы инженерного и энергетического обеспечения, собственную торговую сеть, которая имеет восемь магазинов и столовую. На балансе хозяйства находятся объекты социальной сферы - ЖКХ, дом культуры, физкультурно-оздоровительный комплекс, медпрофилакторий [33].

Ежегодно на предприятии производится около 50 млн. штук яиц, 550 тонн мяса птицы в живой массе, 4,5 млн. голов суточных цыплят, 45 тонн яичного порошка, 11,5 тысяч тонн комбикормов для собственных нужд и для реализации. В хозяйстве «заняты» 435 работников [34].

Общая схема исследований представлена на рисунке 3.

Для достижения поставленной цели, было проведено два научно-производственных опыта.

Цель первого опыта - выявить сравнительное влияние продленного использования кур промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» с применением искусственной линьки и без нее на жизнеспособность и продуктивность птицы, качество яиц, затраты корма на единицу продукции. Для этого были сформированы две группы кур промышленного стада – контрольная и опытная. В контрольной группе срок продуктивного использования кур продлевали без искусственной линьки, а в опытной группе – путем применением искусственной линьки.

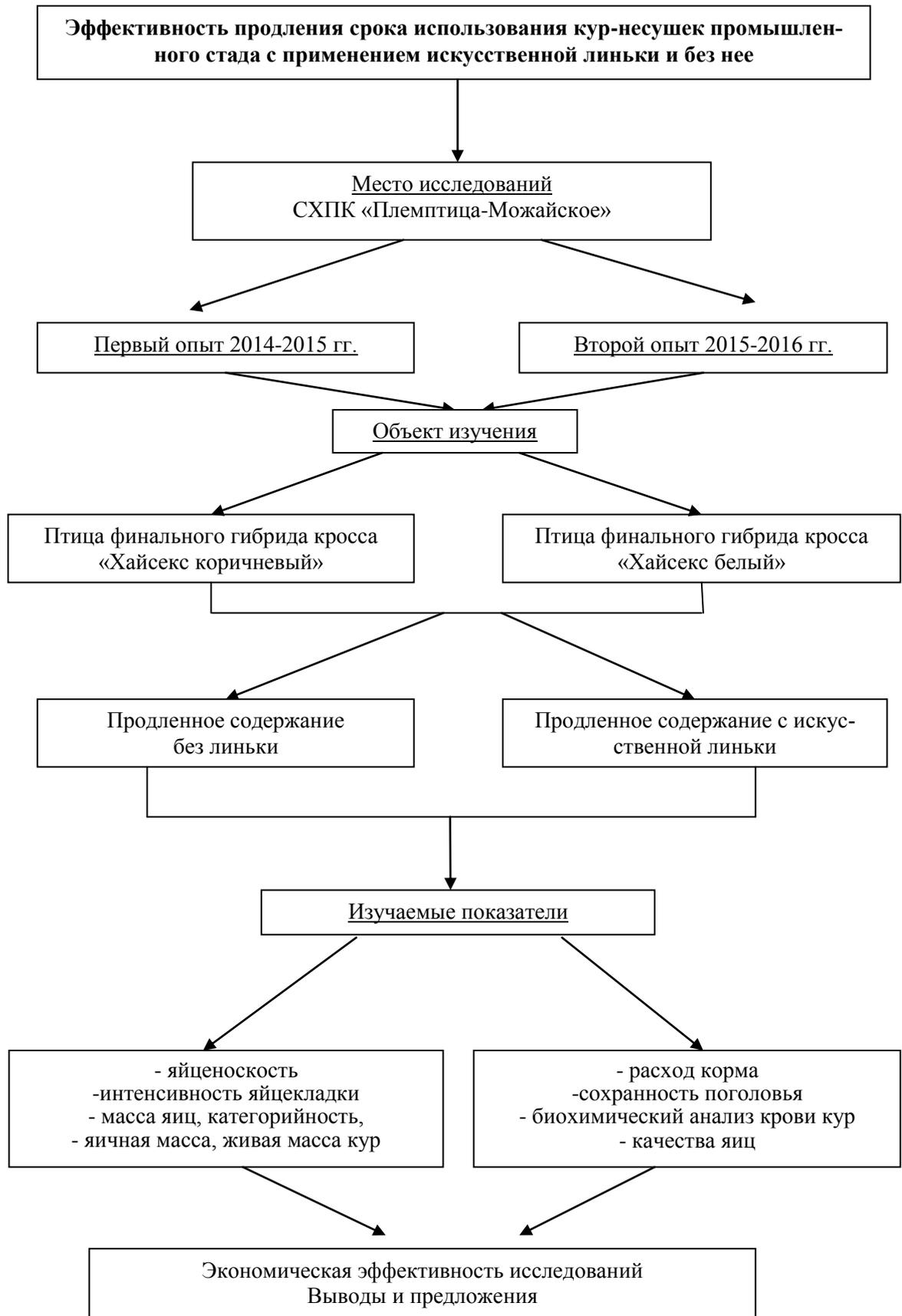


Рис. 3 - Схема исследований

Молодняк контрольной и опытной групп в возрасте пяти месяцев заселили в птичник №6 и № 7 соответственно в октябре 2013 года. На начало подготовительного периода при проведении искусственной линьки возраст птицы составлял 67 недель (табл.2).

Таблица 2 – Схема первого опыта

Группа	Поголовье	Продолжительность продуктивного использования, нед.
1 – контрольная (без линьки)	56010	22 - 96
2 – опытный (с линькой)	57120	22 - 120

Во втором научно-производственном опыте изучали жизнеспособность и продуктивность птицы, качество яиц и затраты корма на единицу продукции при продленном использовании кур промышленного стада кросса «Хайсекс белый» с применением искусственной линьки и без нее.

Молодняк контрольной и опытной групп в возрасте пяти месяцев заселили в птичники №1 и №2 соответственно в июне 2014 г. При проведении второго научно-производственного опыта учитывали и определяли такие же показатели, что и в первом (табл. 3).

Таблица 3 – Схема второго опыта

Группа	Поголовье	Продолжительность продуктивного использования, нед.
1 – контрольная (без линьки)	57111	22 - 90
2 – опытный (с линькой)	58230	22 - 112

В двух научно-производственном опытах куры контрольной и опытной групп содержались в одинаковых условиях в 4-ярусном клеточном оборудовании «ВАЛЛИ».

Оборудование «VALLI» предназначено для содержания кур-несушек как с петухами (при естественном осеменении), так и отдельно (при искусственном). Система клеток для несушек: 7 рядов, в каждом ряду 32 секции на 32 клетки, длина секции 24,35 м. Ширина клетки 600 мм, глубина 550 мм, количество ярусов 4. Удельная плотность посадки птицы 412,5 см²/гол., фронт кормления составил 7,5 см/гол. Всего клеток: 7168, на среднее количество 57344 гол., по 8 птиц в клетке (приложение А).



Рис. 4 – Куры кросса Хайсекс коричневый в клеточном оборудовании «ВАЛЛИ»

В этом оборудовании со скоростью 12 м/мин осуществляется быстрое равномерное распределение корма по всем этажам батареи. Кормораздаточная цепь с циркуляционным приводом приводится в действие без дополнительных передаточных механизмов, тем самым обеспечивая высокую производительность и без особых расходов на обслуживание.

В клетке имеются две поилки из нержавеющей стали, расположенные на задней стенке. Расположение их в тыльной части клетки заставляет кур покидать место кормления для того, чтобы попить, что обеспечивает каждой птице достаточно места для употребления комбикорма.

Кормление птицы осуществлялось сбалансированными по всем показателям полнорационными комбикормами в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием (приложения В, С).

Условия содержания птицы соответствовали зоогигиеническим требованиям и рекомендациям по работе с птицей кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» [150, 151].

Температурно-влажностный режим поддерживался благодаря эффективной системы вентиляции, контроль велся с помощью компьютерной программы. Была установлена и поддерживалась температура 18-20⁰С и влажность 60-70%. Контролировалось качество воздуха.

Для нормативного обеспечения освещения в птичниках без окон используют энергосберегающие лампы 3,2 Вт/м². Во время проведения опыта применяли прерывистый световой режим (приложение D).

Сбор яйца проводился автоматически, с помощью продольного ленточного транспортера. С него яйца в осторожном режиме поступали на поперечный транспортер, который благодаря системе лифтов перемещался на соответствующий ярус, далее яйца поступали на накопительный стол и укладывались в бумажные решетки [143].

2.2 Характеристика исследуемых кроссов кур

Четырехлинейный кросс «Хайсекс белый» выведен в Голландии на фирме «Еврибрид». Линии кросса были получены на основе породы белый леггорн. Путем вводного скрещивания к линии С2 прилили кровь породы нью-гемпшир. Отцовские линии С1 и С2 характеризуются повышенной живой массой и массой яиц, а материнские линии К5 и L4 - высокой плодовитостью (яйценоскостью и выводимостью) [79, 150, 143].

У финального гибрида гетерозис составляет 5-15%. Кросс «Хайсекс белый» обладает следующими показателями:

- сохранность молодняка 95%, взрослого поголовья 89%;

- яйценоскость 300-315 шт.;
- масса яиц 63 г;
- живая масса взрослых кур 1700-1800 г;
- затраты кормов на производстве 10 яиц 1,24 кг [79, 143].

Кросс кур «Хайсекс коричневый» фирмы «Еврибрид» (коричневая скорлупа) в нашей стране используется с 1975 г. Линии отцовские Т8 и Т5 отличаются более высокой живой массой и массой яиц, а линии материнские - В8 и В2 – хорошей выводимостью яиц, сохранностью и яйценоскостью. При скрещивании противоположных по продуктивности линий в прародительском и родительском стадах у гибридов проявляется эффект гетерозиса по основным показателям в пределах 5-15% [143].

Продуктивность кросса «Хайсекс коричневый»:

- сохранность молодняка 95%, взрослого поголовья - 88- 89%,
- яйценоскость 300-305 шт.,
- масса яиц 64-65 г,
- живая масса взрослых кур 2000-2200 г,
- затраты кормов на производство 10 яиц - 1,3 кг [143, 168].

Кросс аутосексный, в суточном возрасте гибридные курочки коричневые, а петушки светло-желтые [181]. Птица данного кросса отличается высокой яичной продуктивностью, гибриды не плохо приспособлены и к клеточному, и к напольному содержанию, отличаются спокойным поведением [143, 150].

2.3 Схема проведения принудительной линьки

Один из важнейших биологических процессов у птицы – линька: полное отмирание, выпадение старого и отрастание нового пера. Во время линьки продуктивность курицы значительно падает, при этом естественный процесс смены перьевого покрова может занимать от 4 до 6 месяцев.

Вызывая у несушки принудительную линьку, можно сократить ее непродуктивный период [51, 151].

Для осуществления искусственной линьки в условиях птицефабрик применяют зоотехнические, гормональные и химические методы. Это способствует сокращению перерыва в яйцекладке и удлиняет эффективное использование птицы. Разработаны разные схемы проведения принудительной линьки зоотехническим методом. На основе имеющихся схем была подобрана методика проведения искусственной линьки для условий СХПК «Плептица-Можайское». Внедрение схемы принудительной линьки осуществляли совместно со специалистами предприятия и под руководством кандидата сельскохозяйственных наук Акатова А.Е. (приложение D).

Научно-производственный опыт условно разделили на пять периодов:

1. В подготовительный период осуществлялись последовательно следующие мероприятия: взвешивание кур, отбор и удаление слабой птицы, распределение кур по четырем ярусам клеточных батарей в соответствии с их массой, проверка качества яиц и прочности скорлупы, биохимический анализ крови птицы, исследования на напряженность иммунитета к болезни Ньюкасла и антистрессовая обработка кур. Для кормления птицы в этот период использовали комбикорм ПК-1 в количестве 100 г на голову и 5 г известняка. Освещённость составляла 10 лк при длине светового дня 7 часов. Продолжался подготовительный период 10 дней [153].

2. Период голодания, который предусматривал исключение корма из рациона кур при доступе к воде и известняку без ограничений, снижение освещенности с 10 до 5 лк и продолжительности освещения до 1 часа в сутки (с 12 до 13 часов). Содержалась птица при температуре 18-20°C. Изменение живой массы учитывалось путем взвешивания кур-несушек из 12 контрольных клеток (по три клетки на каждом ярусе батареи), начиная с 4 дня голодания, ежедневно в течение недели, а затем один раз в неделю. Проводился учет падежа и выбраковки птицы. На пятый день голодного периода курам выпаивали глюкозу. Длился период отсутствия корма 7 дней.

3. Период восстановления освещенности и введения корма: кормление птицы восстанавливали постепенно, начиная с суточной дачи 45 г комбикорма ПК-4 на голову с постепенным увеличением до 70 г, и затем доведение до 125 г к 29 дню от начала исследований. Раздавали корм в полной темноте, чтобы не беспокоить кур. В этот период световой день увеличивали постепенно с 1 часа до 3, затем с 3 до 8 часов [153].

В это же время проводилось исследование на напряженность иммунитета к болезни Ньюкасла, биохимический анализ крови (в начале и в конце третьего периода) и учет восстановления яйценоскости [153].

4. В четвертый период восстановления яйценоскости до 20-40% суточную дачу корма увеличили до 128 г на несушку. Применяли прерывистый режим освещения, чередуя его с днем темноты. Освещенность в птичнике повысили до 10 люкс. На данном этапе осуществляли контроль яйценоскости и повторное исследование качественных показателей яиц [153].

5. Пятый этап – увеличение яйценоскости до 65-80% и более. В этот период с 50 по 73 день от начала проведения опыта, с целью предотвращения перекорма птицы и восстановления высокой продуктивности, использовали такой же прерывистый режим освещения, что и в предыдущем периоде, затем с 74 дня и до конца использования птицы световой день продолжался 10 часов при интенсивности освещения 10 лк (приложение D) [153].

2.4. Методы и методики исследований

В начале подготовительного периода для определения стада на однородность все поголовье птицы опытного птичника взвешивалось. После этого, в зависимости от живой массы, кур-несушек распределяли по четырем ярусом клеточных батарей – с наименьшей массой на первый ярус, с наибольшей – на четвертый.

В период исследований определяли следующие показатели:

- сохранность поголовья ежедневно с вычетом отхода птицы и учета вынужденной выбраковки;

- учет производства яйца по птичнику ежедневно;

- массу яиц определяли с помощью технических весов CASBEE MW-1200 от птицы контрольных клеток 4-5 раз в месяц;

- живую массу птицы – путем еженедельного взвешивания контрольных клеток с помощью механических весов модели SALTER 235 6S до восстановления массы;

- потребление кормов птицей – ежемесячно путем учета количества заданных кормов и их остатков;

Качество яиц устанавливали по контрольным клеткам перед линькой в возрасте 67 недель и при достижении яйценоскости свыше 50 % - 75 недель. До вскрытия яйца исследовали целостность скорлупы – с помощью овоскопирования (марки И11-А), прочность скорлупы или общую упругую деформацию - методом раздавливания до появления трещин по методике Царенко П.П. (ПУД-1), плотность яиц определяли, опуская свежие яйца в солевой раствор определенной концентрации (обычно 1,050; 1,075; 1,090), индекс формы - индексомером ИМ-1 (П.П. Царенко) [163].

После вскрытия учитывали такие показатели как: масса желтка, белка, скорлупы – взвешивали на технических весах марки ВЛТК-500, толщину скорлупы исследовали при помощи микрометра [162].

Содержание витамина А и каротиноидов в яйце изучали в лаборатории птицефабрики по общепринятой методике [114, 163].

Кормили птицу сухими полнорационными комбикормами по рекомендуемым нормам в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием (рецепты комбикормов приведены в приложении В, С).

В целях контроля состояния обмена веществ в организме подопытной птицы по общепринятым методикам, описанным в монографии И.П. Кондрахина и др. (2004) у кур из каждой контрольной клетки со всех 4-х ярусов

опытного птичника (перед линькой, через неделю после ее начала и при полном сбросе пера) из-под крыльцовой вены брали кровь с последующим определением в ней содержания кальция, фосфора, общего белка, альбумина, глобулина, креатинина, холестерина ($n=36$).

Для иммунологических исследований на напряженность иммунитета использовали реакцию задержки гемагглютинации (РЗГА), в качестве антигена применяли вакцинные юты Ла-Сота вируса болезни Ньюкасла. Сыворотку получали из крови, взятой из-под крыльцовой вены кур (25 проб с птичника) [8].

На основании учтенных показателей были рассчитаны:

- яйценоскость на среднюю несушку – путем деления валового сбора яйца на среднее поголовье кур;
- интенсивность яйценоскости в % - валовое производство яиц разделить на количество дней и умножить на 100%;
- затраты кормов на 1 голову за период опыта – путем деления расхода корма за весь период на среднее поголовье несушек;
- затраты кормов на 10 шт. яиц – расход корма за весь период разделить на валовое производство яйца и умножить на 10;
- затраты кормов на 1 кг яичной массы – отношение расхода корма за весь период к яйцемассе;
- яичную массу находили путем умножения числа яиц, снесенных курицей за определенный период, на среднюю массу яйца.

Все показатели индивидуально учтенные, были обработаны статистически, с использованием программы «Microsoft Excel».

Экономическую эффективность по результатам научных исследований, проведенных на курах-несушках, рассчитывали в ценах 2015-2016 г.г. в соответствии с рекомендациями И.И. Голубова, А.Ш. Кавтарашвили «Методология эффективности производства в птицеводстве» (2013) [29].

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Первый научно-производственный опыт

3.1.1 Сохранность поголовья кур-несушек при проведении исследований

Сохранность птицы - это показатель, устанавливаемый отношением конечного к начальному поголовью птицы, выраженный в процентах [90, 79].

Сохранность поголовья – это все составляющие содержания птицы: профилактика, вакцинация, полноценное кормление, новые технологии, микроклимат, квалификация обслуживающих птицу работников. Обеспечение высокой сохранности птицы – сложный поэтапный процесс, который длится от инкубации до убоя и зависит не только от общепринятых мер, но и от многих технологических нюансов. Меры по обеспечению нормальной сохранности начинаются с создания иммунитета. Помимо заложенного материнского иммунитета, птица вырабатывает собственную устойчивость к инфекционным заболеваниям, к неблагоприятной среде, и в этом ей нужно помогать [147].

В таблице 4 приведены данные по изменению поголовья кур, где определяли процент выбытия птицы после принудительной линьки методом сравнения их с одновозрастными курами другого птичника (без линьки).

Анализируя полученные результаты, установили, что за весь период использования, сохранность поголовья находилась на высоком уровне. Максимальный процент выбытия зафиксирован во время проведения мероприятий по принудительной линьке, а именно, в последующие две недели после периода «голодовки» - 2,2%.

Таблица 4 – Динамика поголовья кур

Возраст птицы, нед.	Продленная технология без линьки			Продленная технология с линькой		
	поголо- вье, гол.	выбытие, %	сохран- ность, %	поголо- вье, гол.	выбытие, %	сохран- ность, %
22	56010	0,30	99,6	57120	0,65	99,7
28	55825	0,20	99,4	56850	0,20	99,6
32	55640	0,30	99,1	56580	0,14	99,5
36	54960	0,10	99,5	56230	0,20	99,6
40	54620	0,10	99,5	55930	0,30	99,4
44	54280	0,40	99,6	55420	0,10	99,5
48	53830	0,40	99,6	55130	0,10	99,5
52	53380	0,40	99,5	54800	0,40	99,5
56	52890	0,50	99,5	54310	0,90	99,5
60	52370	0,70	99,2	53550	0,50	99,5
64	51620	0,10	99,1	53020	0,60	99,5
67	51100	0,70	98,9	52412	0,80	99,7
В конце I –го цикла яйцекладки					4,89	96,6
72	50200	0,40	98,6	50850	2,20	99,3
76	49300	1,60	99,5	50470	-	99,0
80	46150	0,80	99,4	49940	0,10	99,0
84	45520	0,70	99,4	49220	0,80	99,2
88	44930	0,30	96,9	48430	0,10	99,1
92	43470	0,30	97,3	47950	0,10	98,7
96	42170	-	99,6	47280	-	98,3
100	-	-	-	46475	-	98,0
104	-	-	-	45550	1,00	98,9
108	-	-	-	44610	1,60	98,9
112	-	-	-	43643	0,40	98,9
116	-	-	-	41450	0,50	99,0
120	-	-	-	39050	5,90	99,8
В конце II – го цикла яйцекладки					12,70	89,5
За весь период ис- пользования		8,30	83,6	-	17,60	86,0

В варианте с принудительной линькой во втором цикле яйцекладки за 52 недели использования процент выживаемости составлял 89,5 %, что указывает на высокую резистентность кур и правильно организованные зоотехнические мероприятия. За весь период использования при продленной технологии содержания сохранность несушек ниже на 2,4% по сравнению с искусственной линькой [153, 155].

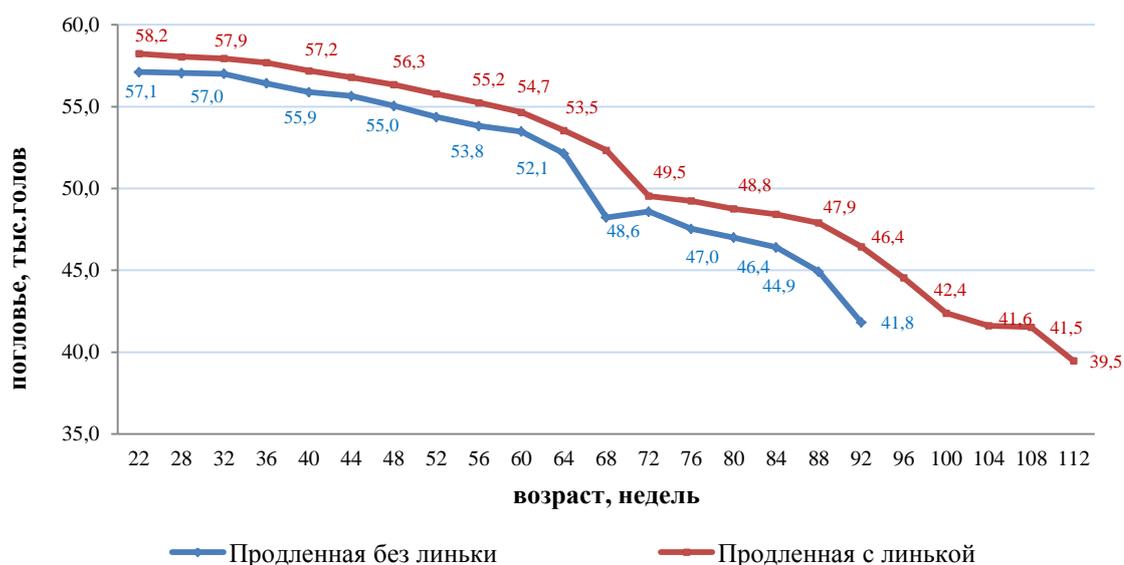


Рис. 5 - Динамика поголовья кур-несушек

Как показывают данные рис.5, поголовье кур в обоих вариантах использования снижалось постепенно. Однако в период с 76 по 80 неделю наблюдался значительный спад численности кур на контрольном птичнике, более чем на 6 %. Это можно объяснить тем, что птица достигла возраста, когда начинается естественный процесс линьки, и в связи с этим, более слабых особей удалили из стада.

Кур с продленной технологией содержания использовали до достижения 96 - недельного возраста, что продолжительнее общепринятого периода на 22 недели. Несушки нового варианта продолжали яйцекладку еще 24 недели – до достижения 120- недельного возраста [153, 155].

3.1.2 Динамика живой массы кур-несушек

Живая масса – основной признак, определяющий продуктивность у птицы всех возрастов. Поэтому применяемый в мероприятиях по искусственной линьке режим голодания, вызывающий быстрый сброс пера, зависит от состояния птицы перед линькой. Если вес кур соответствует нормам

или увеличен, а стадо однородно по этому показателю и жизнеспособно, необходимо использовать «жесткий» режим с увеличенным периодом голода. Если масса кур много ниже стандартной, и зафиксирован большой их отход, необходимо остановиться на «мягком» режиме, который предусматривает относительно не большой срок голодания (4-5 дней) [141]. Из опыта нескольких птицефабрик установлено, что несушки, подвергнутые краткосрочному периоду голодовки, раньше возобновляют яйцекладку, однако яйценоскость стада быстрее снижается. Куры, которые прошли через увеличенный период голодания (8-9 дней) и потерявшие 25% веса и более, позже начинают яйцекладку, но дольше сохраняют высокую ее интенсивность [40, 141, 155].

Методикой наших исследований был предусмотрен семидневный «голодный» режим. Данные по изменению живой массы кур при проведении линьки приведены в таблице 5 и на рис.6.

Таблица 5 – Динамика изменений живой массы во II цикле яйценоскости

Возраст птицы, дней	Живая масса, г				
	I ярус	II ярус	III ярус	IV ярус	средняя
475	1380±23	1630±18	1752±18	2138±64	1725±30
481	1087±16	1248±35	1438±23	1703±51	1369±25
484	985±33	1152±29	1242±22	1515±63	1224±22
485	983±32	1118±20	1235±18	1504±60	1210±22
486	956±17	1085±21	1223±20	1490±64	1188±22
487	920±18	1078±21	1216±24	1465±63	1170±23
488	920±25	1075±21	1220±28	1435±61	1163±22
490	880±18	1030±16	1168±30	1430±55	1127±23
495	1155±16	1248±29	1417±24	1603±37	1356±19
502	1255±28	1308±36	1438±34	1678±38	1419±20
509	1305±29	1433±44	1578±36	1740±42	1516±20
515	1275±38	1480±38	1588±32	1775±53	1518±23
523	1315±33	1558±30	1673±31	1878±37	1606±25
537	1425±18	1553±36	1693±29	1848±52	1629±19
544	1435±13	1580±37	1652±36	1855±37	1637±19
550	1490±22	1578±32	1673±37	1868±31	1652±17
558	1495±22	1620±38	1698±33	1935±30	1687±18
565	1460±23	1612±28	1672±33	1980±36	1681±21
572	1480±13	1595±32	1643±30	1880±33	1649±17
579	1500±13	1613±28	1663±34	1911±33	1672±17

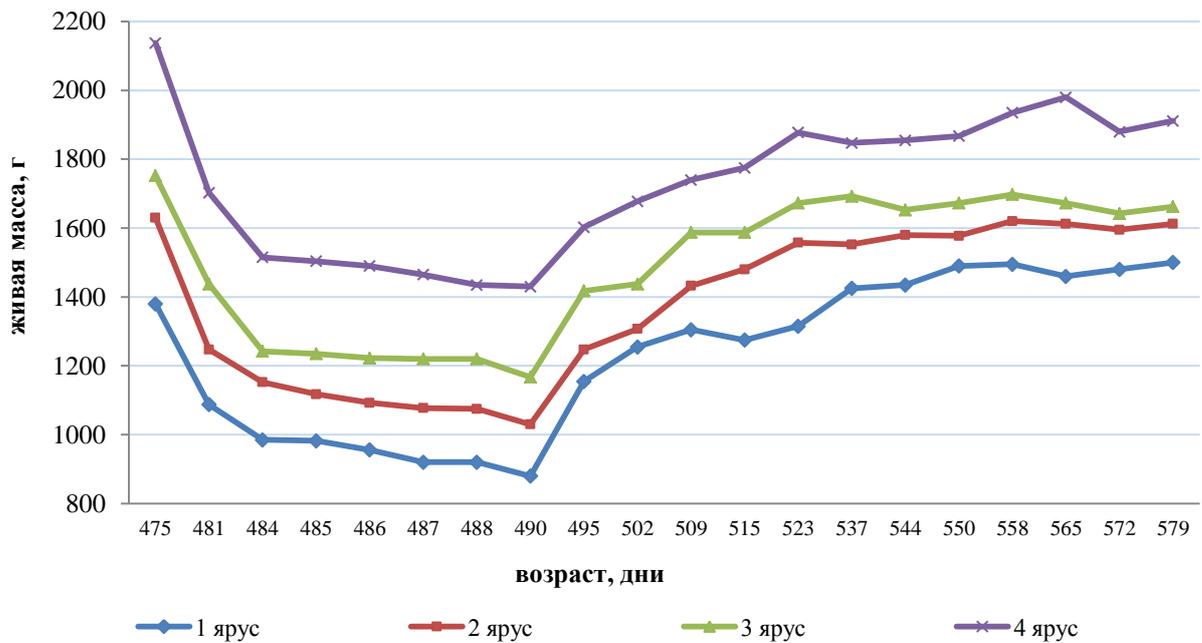


Рис. 6 - Показатели живой массы

За семь дней без корма птица снизила массу на 20-30% от первоначальной. После окончания воздействия стресс-факторов у кур начался массовый сброс пера. В это время постепенно восстанавливали кормление. Через 12 дней с окончания голодного периода птица увеличила живую массу по всем ярусам на 31,1%, 21,2%, 21,3%, 12,1% соответственно.

С доведением суточной дачи корма до нормы, к 523 дню жизни, средняя живая масса кур-несушек восстановилась на 93,1 % от первоначальной.

3.1.3 Интенсивность яйценоскости кур-несушек товарного стада

Продуктивность - основной хозяйственно-полезный признак птицы, имеющий достаточно высокую степень изменчивости. Продуктивность птицы яичного направления оценивают по таким показателям как: яйценоскость, интенсивность яйценоскости, цикл яйцекладки [79, 126].

Яйценоскость даже при нормированном кормлении и правильно организованном содержании кур меняется в связи с возрастом птицы, ее физио-

логическим состоянием и другими факторами [172]. Обычная яйценоскость несушек за первый месяц яйцекладки будет примерно 5,0% от годовой, затем возрастает и за третий месяц достигает 9,9%, далее яйценоскость равномерно снижается и за 12-й месяц яйцекладки составит 7,2% от годовой яйценоскости. На пике продуктивности интенсивность яйценоскости кур яичных кроссов достигает 95%, за тридцать дней яйцекладки одна несушка сносит 28-29 яиц [171, 172].

Яичная продуктивность несушек выше в первый год яйцекладки, чем в дальнейшем. Яйценоскость на втором году использования, как правило, составляет около 80% [172].

Показатели продуктивности подопытных кур представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Производство яиц и интенсивность яйценоскости кур во II цикле яйцекладки

Возраст птицы, недель	Валовое производство яйца в сутки, шт.	Интенсивность яйценоскости, %
67	49680	94,8
68,5	20880	39,9
69	2160	4,1
69,5	5	-
70	-	-
71	-	-
72	2160	4,3
73	9360	18,4
74	18720	36,9
75	27000	53,3
76	36000	71,2
80	39960	79,8
82	43120	86,6
87	44466	91,4
91	40913	84,3
95	39208	82,9
99	37945	81,4
103	36384	80,0
107	34856	77,1
111	36384	81,4
115	32058	75,7
119	27285	67,8
120	21459	55,7

На начало подготовительного периода интенсивность яйцекладки составляла практически 95%. В первую «голодную» неделю яйценоскость птицы резко снизилась и практически прекратилась в последующие две. Через три недели после начала семидневного периода без корма кура стала вновь нестись, и процент интенсивности яйценоскости составил чуть больше 4%. Постепенно к 74 неделе жизни яйценоскость достигла 36,9%, еще через неделю возросла до 53,3%, а через месяц уже составляла практически 80%. Пик яйценоскости 91,4% зафиксирован на 87 неделе жизни. С 88 недели интенсивность яйцекладки начала плавно уменьшаться и к 91 неделе снизилась до 84,3%, к 119 до 67,8%. Через семь дней кур было решено отправить на убой.

На рис. 7 показана динамика месячной яйценоскости кур опытного и контрольного птичников.



Рис. 7 - Динамика месячной яйценоскости кур в новом варианте в сравнении с продленной технологией содержания

В контрольном варианте использования яйценоскость постепенно снижалась, максимальный спад до 17 яиц за месяц наблюдался на 84 неделе жизни. Отбраковав наиболее слабых особей данной партии птицы, яйценоскость удалось несколько повысить (до 20 шт.). При такой продуктивности птицу использовали еще 3 месяца. Проведенные мероприятия по искусствен-

ной линьке позволили возобновить яйценоскость за 7 недель и использовать птицу еще в течение 24 недель по сравнению с продленным содержанием, протяженность II цикла составила 52 недели. За это время на одну начальную несушку получили 293 яйца, что больше на 140 яиц контрольного варианта.

Способность яичной куры в течение длительного периода, без перерыва, нести яйцо, называется устойчивостью или продолжительностью яйцекладки [165]. Ее оценивают по следующим составляющим: половой зрелости, темпу нарастания, возрасту при достижении пика яйценоскости и высоте пика, темпу снижения и выравненности яйценоскости. Устойчивость продуктивности снижается перед линькой и практически полностью прекращается во время нее [157, 164].

Одной из задач исследований являлось восстановление пика продуктивности и стабилизация ее во втором цикле яйценоскости. На графике (рис.8) представлены данные по интенсивности яйцекладки на одну куру-несушку до и после применения принудительной линьки [157].

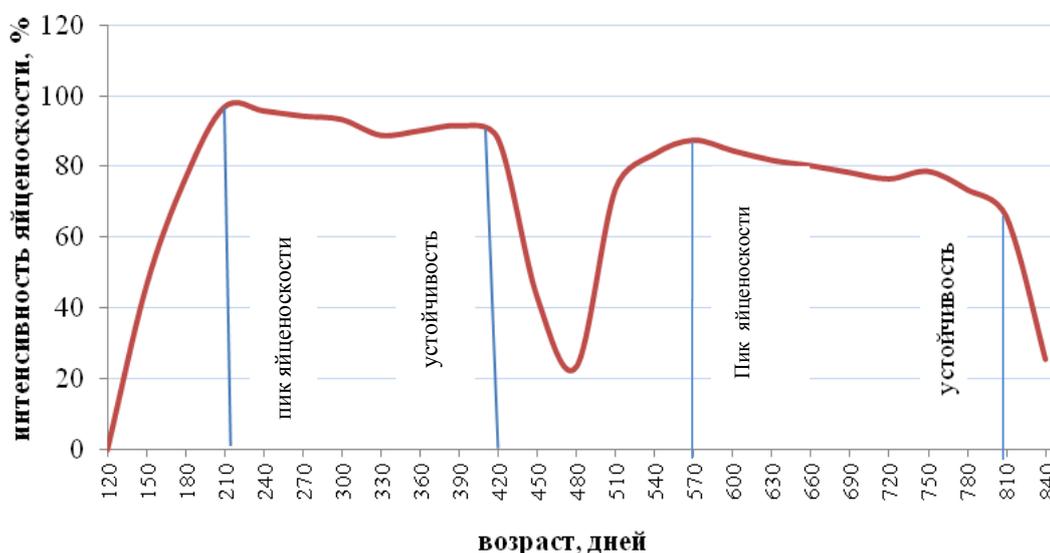


Рис. 8 - Кривая яйценоскости кур с принудительной линькой

Результаты опыта показали, что после воздействия на птицу стресс-факторов удалось достичь высокой продуктивности к 570 дню жизни на

96,4% от пика первого цикла яйцекладки и сохранить показатель устойчивости до 810 дня использования кур-несушек (116 недель).

3.1.4 Масса яиц, категоричность и яичная масса

Масса яйца - второй главный селекционный признак, который имеет важное экономическое значение при производстве яичной продукции [79, 143]. Основной фактор, влияющий на массу яйца – это возраст несушки. Средним весом одного куриного яйца считается параметр в 40-70 г [37, 172].

Данные по массе яиц в контрольной и опытной партиях птицы приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Масса яиц кур-несушек

Возраст птицы, недель	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
22	53,0±0,6	54,2±0,6
28	53,2±0,7	54,9±0,6
32	60,6±0,6*	58,1±0,8
36	62,4±0,4***	60,8±0,4
40	64,9±0,5***	61,3±0,4
44	66,8±0,2***	62,6±0,7
48	65,8±0,5	65,0±0,8
52	65,9±0,3**	64,3±0,5
56	67,6±0,9***	62,4±0,8
60	67,6±1,0***	63,8±0,4
64	69,0±0,4***	64,1±0,9
68	65,1±0,9	66,3±0,5
Средняя масса яйца за I цикл	-	62,1±0,5
72	69,7±0,5***	66,8±0,6
76	69,8±0,7***	66,8±0,4
80	70,1±0,3***	67,3±0,4
84	70,3±0,5***	66,9±0,4
88	70,4±0,4***	65,8±0,5
92	71,9±0,5***	65,3±0,8
96	70,2±0,9***	67,6±0,5
100	-	67,5±0,2
104	-	66,8±0,9
108	-	67,7±0,9
112	-	69,6±0,8
116	-	69,8±0,8
120	-	70,0±0,3
Средняя масса яйца за II цикл	-	67,5±0,3
В целом за период использования	69,7±0,3**	65,1±0,3

* - P≥0,95; ** - P≥0,99; *** - P≥0,999

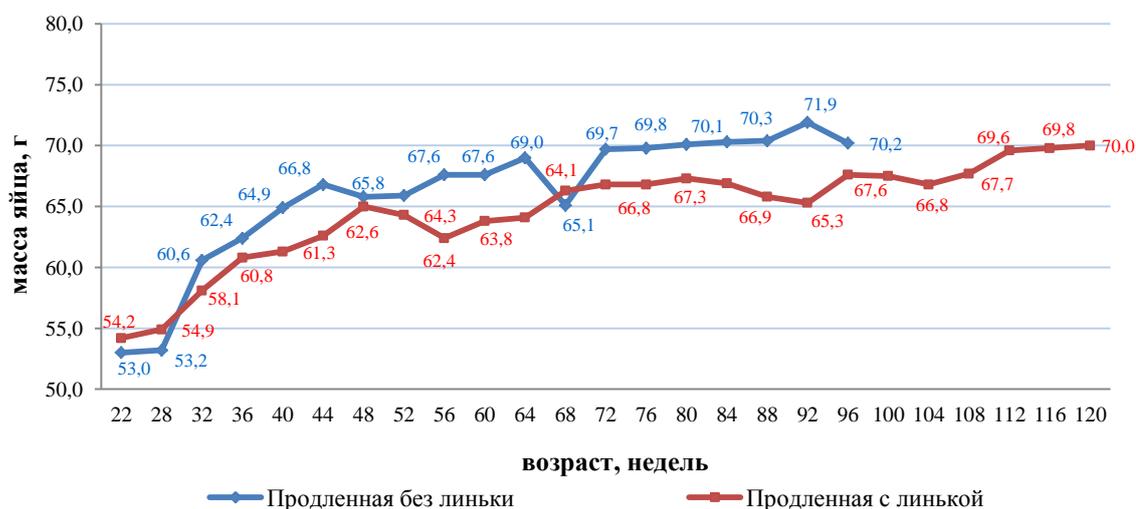


Рис. 9 - Динамика массы яиц за время проведения опыта

Взвешивание яиц до линьки и после нее показало, что средняя масса яйца за первый цикл у кур птичника с применением линьки была несколько ниже на 2,6 г за счет более высокой интенсивности яйценоскости (рис.9) [50, 155].

После 72 недели у контрольных несушек наблюдается увеличение веса яйца и достижение максимума на 92 неделе - 71,9 г, с дальнейшим понижением до конца использования до 70,2 г.

У несушек в эксперименте с 80 по 92 недели масса яйца снизилась на 3,0%, что связано с интенсивным восстановлением яйценоскости, после ее прекращения. Затем при стабилизации яичной продуктивности масса яйца стала постепенно увеличиваться. В возрасте 120 недель у линявших кур зафиксирован максимальный показатель массы яйца - 70 г.

После проведения искусственной линьки масса яиц увеличилась на 8,7% к началу проведения исследований. Средний показатель несушек контрольного и опытного птичника с 68 недели и до конца использования составил 69,7 и 65,1 г соответственно при достоверной разности ($p < 0,01$).

Оценка продуктивности с учетом выхода яиц по категориям является экономически необходимой для птицеводческого хозяйства, так как стоимость яйца напрямую зависит от его массы, то есть от его категории [165]. В

результате исследований выявили, что доля яйца высшей, отборной и I категории в структуре производства с возрастом повышается, что наглядно представлено на рис. 10 и 11.

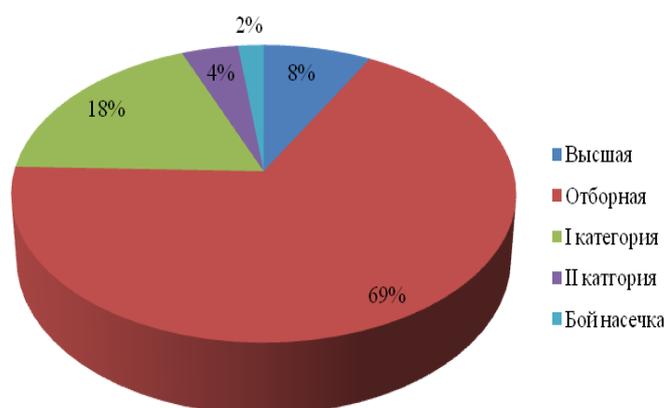


Рис. 10 – Категорийность яиц при продленной технологии содержания

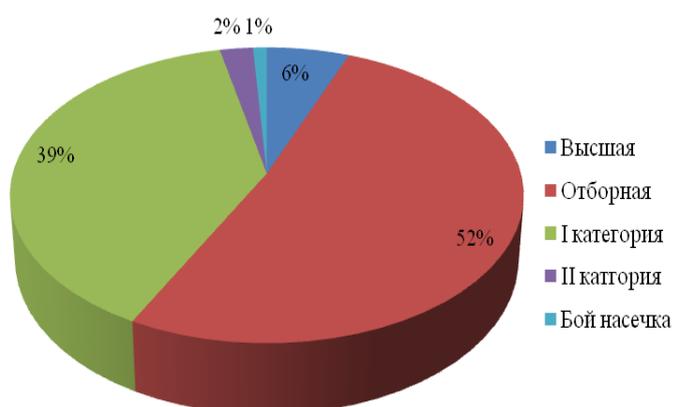


Рис. 11 – Категорийность яиц при искусственной линьке

За счет более продолжительного периода использования и высокой яйценоскости, доля яиц отборной и I категории, у несушек опыта в сравнении с продленной технологий содержания была выше на 4%, при снижении яиц высшей категории на 2%. Следует отметить, что при технологии с использованием искусственной линьки доля боя и насечки стала меньше на 1%.

Поскольку масса яиц в зависимости от периода яйцекладки и возраста птицы изменяется, что бы комплексно оценить кур по продуктивности за

определенный период (месяц, год) рассчитывают показатель **яичной массы** [157, 165, 172].

Таблица 8 – Выход яичной массы кур-несушек за период использования

Показатели	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
Недели жизни	с 22 по 68	
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	274	280
Масса яйца, г	64,5	62,1
Живая масса несушки, кг	1,80	1,78
Выход яичной массы, кг/гол.	17,7	17,4
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	9,8	9,8
Недели жизни	с 69 до забоя	
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	153	293
Масса яйца, г	69,7	67,5
Живая масса несушки, кг	1,63	1,70
Выход яичной массы, кг/гол.	10,7	19,7
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	6,6	11,6
За весь период использования		
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	427	573
Масса яйца, г	66,7	64,8
Живая масса несушки, кг	1,72	1,74
Выход яичной массы, кг/гол.	28,4	37,2
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	16,5	21,4

Несмотря на то, что в конце первого цикла куры нового варианта содержания уступали по живой массе и массе яиц несушкам контроля на 50 г и 2,4 г соответственно, по выходу яичной массы на голову и на один кг живой массы они имели практически одинаковые значения 17,7 и 17,4 кг, 11,5 и 11,7 соответственно (табл. 8).

Во втором цикле продуктивности куры с принудительной линькой значительно превосходят своих сверстниц по выходу яичной массы на несушку на 9 кг и в расчете на 1 кг живой массы на 5,4 кг. За весь период использова-

ния первенство вновь за несушками птичника с искусственной линькой на 8,7 и 5,5 кг соответственно.

На рис. 12 показаны данные по выходу яичной массы за весь период использования на несушку.



Рис. 12- Выход яичной массы на одну курицу-несушку

Выход яичной массы на несушку контрольного птичника изменялся аналогично выходу яичной массы нового варианта. За период исследований максимальный уровень данного показателя был зафиксирован у кур, используемой в двух циклах яйцекладки до 120-недельного возраста и составил 37,2 кг.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что использование кур-несушек после искусственной линьки позволяет раскрыть генетический потенциал продуктивности птицы кросса «Хайсекс коричневый» во II цикле яйцекладки. Увеличение срока использования кур товарного стада, оказало положительное влияние на яичную продуктивность: возрастает выход яичной массы на голову и на 1 кг живой массы после применения искусственной линьки на 23,4 и 20,1% соответственно по сравнению с продленной технологией использования.

3.1.5 Потребление и расход кормов

Птица имеет очень короткий пищеварительный тракт и поэтому очень требовательна к кормлению. Ей нужен высококонцентрированный и легко перевариваемый корм. При содержании птицы затраты на корма составляют около 2/3 всех производственных затрат. Именно сокращение затрат на корма для птиц, будет иметь главное значение в экономике яичной продуктивности. Показатели общего расхода кормов, на голову в сутки, на единицу продукции, позволяет комплексно оценить продуктивность кур [89, 165].

Таблица 9 – Эффективность использования корма на продукцию

Показатели	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	427	573
Масса яйца, г	66,7	64,8
Выход яичной массы за весь период использования на начальную несущку, кг	28,4	37,2
Затраты корма за весь период использования на начальную несущку, кг	58,9	75,7
Средний расход корма на 1 гол. в сутки, г	123,7	120,2
Конверсия корма на 10 яиц, кг	1,38	1,32
Конверсия корма на 1 кг яичной массы, кг	2,07	2,03

Затраты корма на одну начальную несущку за весь период использования выше у кур с принудительной линькой на 16,8 кг, что можно объяснить тем, что данную партию птиц содержали на 24 недели дольше. Как мы видим, за счет более продолжительного использования выход яичной массы увеличен на 8,8 кг, затраты корма на 1 кг яичной массы снижены на 2% (табл. 9).

Как свидетельствуют данные таблицы 10 и рис. 13, расход корма за весь период использования на обоих птичниках заметно варьировал. До начала эксперимента потребление корма различалось незначительно. Во время «голодной недели» кур не кормили, за счет этого, суточная дача корма существенно снизилась в новом варианте до 79,7 г. В тоже время куры кон-

трольного птичника получали 126,1 г, что выше, чем у несушек подопытной группы на 36,8%.

Таблица 10 – Суточное потребление комбикорма на 1 несушку

Возраст кур, недель	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
22	109,9	118,0
28	112,2	117,5
32	114,4	117,0
36	119,9	117,3
40	118,2	115,8
44	122,6	120,2
48	120,2	121,8
52	115,3	123,3
56	122,0	119,0
60	125,9	125,0
64	126,1	122,0
68	126,1	79,7
72	126,0	102,8
76	132,5	118,1
80	130,1	120,9
84	130,1	126,4
88	129,9	124,5
92	135,2	124,5
96	121,8	124,6
100		128,8
104		127,1
108		129,8
112		128,7
116		125,8
120		123,5
Средний расход корма по партии	123,7	120,2



Рис. 13 – Расход корма на одну голову в сутки

Спустя четыре месяца от начала воздействия стресс-факторов, перелинявшие куры практически восстановили свою исходную живую массу и употребляли корма в среднем в сутки 126,4 г, что меньше в сравнении с контролем на 2,9%. Это можно объяснить более низкой живой массой птицы после линьки по сравнению с массой в конце I цикла.

3.1.6 Биохимические показатели сыворотки крови кур

Для оценки физиологического состояния птицы, в период принудительной линьки, были проведены биохимические исследования сыворотки крови кур-несушек [2, 101, 109].

Биохимические показатели крови занимают особое место и очень важны как для оценки физиологического статуса организма птиц, так и для своевременной диагностики патологических состояний [61, 74, 87, 101, 113].

Данные биохимического исследования представлены в таблице 11.

Таблица – 11 Биохимический анализ крови кур-несушек товарного стада при применении принудительной линьки (n=12).

Показатели	Биохимические показатели сыворотки крови кур		
	подготовительный период	через неделю после голодного периода	через месяц после голодного периода
Общий белок, г/л	57,58±2,05	46,18±2,68 ^{***}	50,32±2,84 [*]
Альбумин, г/л	26,02±0,66	16,67±0,72 ^{**}	21,28±1,33 [*]
Глобулин, г/л	31,57±1,97	29,43±2,39	29,52±1,78
Кальций, ммоль/л	4,85±0,26	2,60±0,53 ^{***}	2,83±0,77 [*]
Фосфор, ммоль/л	1,18±0,12	0,47±0,08 ^{***}	0,88±0,21
Креатинин, мкмоль/л	83,50±6,10	61,22±7,49 [*]	70,85±7,13
Холестерин, ммоль/л	1,75±0,14	2,02±0,27	2,02±0,26

* - P≥0,95; ** - P≥0,99; *** - P≥0,999

Общий белок. У большинства птиц количество белка варьирует между 30-60 г/л. Две самые важные фракции белка – альбумин и глобулин. Альбу-

мин является основным белком сыворотки крови птицы. Белковый обмен регулирует интенсивность углеводного и липидного обмена [36].

Альбумин – основная фракция белков здоровой птицы. Он играет важную роль в поддержании коллоидного осмотического давления и принимает участие в поддержке кислотно-щелочного баланса, т.к. работает переносчиком маленьких молекул вроде витаминов, минералов, гормонов и жирных кислот. Понижение уровня альбумина наблюдается при потере крови и длительном голодании [74, 87, 113].

Глобулины состоят из трех фракций – альфа, бета и гамма. Глобулинам определена роль защитных факторов организма (иммуноглобулины), так как большинство иммунных белков содержится именно в этой фракции [2, 36, 74, 113].

Физиологической нормой для кросса «Хайсекс Браун» считается содержание белка в сыворотке крови от 43 до 59 г/л. Анализ содержания общего белка у подопытной птицы показал, что его наличие до линьки соответствовало норме. Через неделю после голодных дней количество общего белка снизилось на 12,3 г/л или на 24,7%, через месяц возросло на 4,14 г/л (9 %), но оставалось в пределах физиологической нормы.

По результатам наших исследований, количество глобулина было в норме. Через неделю после воздействия на кур стресс-факторов, наблюдалось незначительное снижение содержания глобулинов - на 2,14 г/л. Затем, происходило некоторое увеличение данного показателя, что свидетельствует о восстановлении защитных свойств организма.

Понижение концентрации альбуминов можно объяснить отсутствием корма в период голодания и затем повышение его уровня до нормы с постепенным восстановлением кормления [36, 74, 87, 113].

Кальций (Ca). Из минеральных веществ крови следует в первую очередь отметить важную роль постоянства содержания кальция и неорганического фосфора. Уровень кальция и фосфора сыворотки крови регулируется за

счет производных витамина С, гормонов кальцитонина и паратгормона. Содержание кальция в крови зависит от вида, возраста, конституции птицы, качества принятой воды и количества кальция в кормовом рационе [119].

В наших исследованиях содержание общего кальция в сыворотке крови у кур опытного птичника колебалось от 2,60 до 4,85 ммоль/л и находилось в пределах физиологической нормы. После «голодания» концентрация кальция в крови снизилась, не достигнув нижнего предела нормы, затем стала увеличиваться.

Фосфор (P). Недостаток в кормах фосфора приводит к неполному усвоению кальция. Использование фосфора организмом зависит от ряда факторов, из которых особенно важно отношение кальция к фосфору в корме. Нарушение оптимального соотношения этих элементов для взрослых кур (4:1), а также наличие других причин, ухудшающих всасывание этих элементов, ведут к нарушению фосфорного обмена [74, 113].

Количество неорганического фосфора в сыворотке крови у кур до начала мероприятий было в норме, через неделю после голодного периода - меньше нижней границы на 0,17 ммоль/л, через месяц его содержание возросло на 0,41 ммоль/л и соответствовало норме. Кальций-фосфорное соотношение не выдержано только через неделю после воздействия стресс-факторов, в дальнейшем оно восстановилось и составило 3,2:1 [33, 74, 119].

Креатинин – конечный продукт обмена креатина. Большая его часть синтезируется в печени и транспортируется в скелетные мышцы. Концентрация креатинина в крови является довольно постоянной величиной, отражающей мышечную массу и не зависящей от кормления и других факторов. Снижение данного показателя может наблюдаться при уменьшении мышечной массы, что мы и видим в наших исследованиях. Через неделю после голодного периода, произошла потеря веса и одновременно снижение креатинина в крови. С возобновлением кормления и восстановления живой массы

креатинин начал увеличиваться. И на протяжении всего исследования он находился в пределах нормы [79].

Холестерин в сыворотке крови животных находится в двух формах: свободной (1/3) и эфирносвязаной с различными жирными кислотами (2/3). С возрастом концентрация холестерина увеличивается. Гиперхолестеринемия у птиц отмечается при скармливании рационов, обогащенных твердыми кормовыми жирами [112]. У исследуемых кур холестерин в сыворотке крови находился в пределах от 1,75 до 2,02 ммоль/л, то есть его уровень был ниже референтных значений.

Таким образом, воздействие на организм птицы комплекса стресс-факторов (отсутствие корма, содержание в темноте) сопровождалось колебаниями биохимических показателей сыворотки крови, но в основном данные не опускались ниже предела нормативных параметров, что говорит, что птица опытного птичника удовлетворительно перенесла принудительную линьку.

3.1.7 Оценка качества яиц

При производстве яйца один из важных экономических показателей - это способность птицы, с первого яйца и на протяжении как можно более продолжительного периода, нести яйца хорошего качества. Другими словами, вместе с числом яиц, снесенных за определенный период, принципиальным параметром является их качество, определяющее пищевую ценность и тем самым оказывающее значительное воздействие на возможность реализации яиц по более прибыльным ценам [2, 12, 43, 85, 110, 161, 165, 166].

Характеристики качества яиц по селекционной значимости можно разбить на главные (масса яйца, его форма и прочность скорлупы) и второстепенные (плотность яйца, его светопроницаемость, мраморность, флуоресценция и цвет скорлупы, единицы Хау, индекс белка и желтка, показатель плот-

ности и соотношение фракций яйца, пигментация желтка, химический состав белка и желтка и др.) [3, 5, 9, 12, 43, 72, 79, 143, 161, 162, 165].

Во время проведения исследований велся контроль качества яиц (табл.12).

Таблица 12 – Показатели качества яиц кур-несушек с применением принудительной линьки

Показатели		Норматив	Возраст	
			67 - 68 недель	74 - 75 недель
Форма яйца		асимметричный эллипс с явно выраженными острым и тупым полюсами	соответствует	соответствует
Скорлупа: внешний вид		неповрежденная, чистая, гладкая, без наплывов, шероховатости, наростов, «мраморности» нет	соответствует	соответствует
Индекс формы, %		70-80	80,3±1,49	80,8±1,55
Вес яйца, г		52-70	66,3±0,9	66,8±0,9
Плотность, г/см ³		не менее 1,08	1,085±0,004	1,083±0,004
Оценка при анализе	толщина скорлупы, мм	не менее 0,30	0,37±0,01	0,36±0,01
	масса скорлупы, г	6	6,2±0,1	6,1±0,1
	% скорлупы	10	9,4	9,1
	масса белка, г	29	42,3±3,6	41,9±3,7
	% белка	56-58	63,8	62,7
	масса желтка, г	16	17,8±1,8	18,8±1,9
	% желтка	30-32	26,8	28,1
соотношение белка к желтку		2,0-2,7	2,4	2,2
Витамин А, мкг/г		не менее 7	10,2±4,1	10,6±3,8
Витамин В ₂	желток, мкг/г	4	3,96±1,4	5,5±1,3
	белок, мкг/г	2	3,7±1,1	3,7±1,1
Каротин, мкг/г		не менее 15	20,1±7,01	21,3±6,78

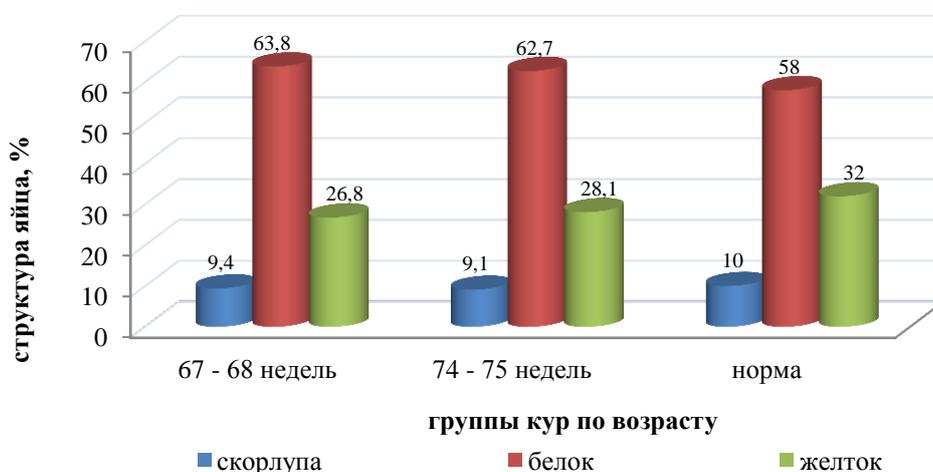


Рис. 14 - Структура яиц кур-несушек при принудительной линьке

Результаты показывают, что форма яйца в течение всего опыта не менялась и отвечала предъявляемым требованиям, так же, как и внешний вид скорлупы. При оценке качества яиц в возрасте 67-68 недель (возраст птицы перед мероприятиями) наблюдаем, что индекс формы (80,3%), толщина скорлупы (0,37 мм) и плотность яйца (1,085 г/см³) отвечает требованиям, предъявляемым к пищевому яйцу. Показатели содержания витаминов А, В₂ и каротину выше нормы, что говорит о хорошем качестве кормов и соблюдении норм кормления.

Исследуя показатели качества яиц в возрасте 75 недель (через два месяца после начала мероприятий), мы выяснили, что они так же соответствуют норме. Масса яйца и индекс формы увеличились, что указывает на то, что яйца стали крупнее при сохранении качественных показателей яйца. Во II цикле продуктивного периода, происходит незначительное снижение массы белка 1,1%, повышение массы желтка – на 1,3%. Толщина скорлупы несколько уменьшилась на 0,3%, но отвечала предъявляемым требованиям. Плотность яйца также косвенно отражает толщину скорлупы и находится данный показатель в пределах нормы. Таким образом, представленные данные свидетельствуют о хорошем физиологическом состоянии птицы после проведенных мероприятий.

3.1.8 Экономическая эффективность продленного использования кур промышленного стада

Экономический эффект от увеличенного срока эксплуатации кур складывается за счет экономии средств на выращивание ремонтного молодняка и выхода дополнительного яйца. Расчеты выполнены за полностью законченные циклы, при этом были использованы следующие данные: себестоимость и цена реализации яйца, реальная стоимость кормов на период 2014-2015 годов [1, 67, 165]. Для сравнения продленной технологии содержания со стан-

дартным вариантом использовались данные контрольного птичника до достижения птиц 74 – недельного возраста.

В таблице 13 представлены экономические показатели использования птицы контрольных и опытного птичников.

Таблица 13 – Экономические показатели использования кур с применением искусственной линьки

Показатель	Стандартное содержание (0-74 нед.)	Продленное без линьки (0-96 нед.)	Продленное с принудительной линькой (0-120 нед.)
Поголовье при заселении птичников, гол.	56 010	56 010	57 120
Себестоимость 1 головы ремонтного молодняка (за 0–150 дн.), руб.	194,22	194,22	194,22
Себестоимость всего поголовья ремонтного молодняка для комплектации взрослого стада, руб.	10 878 262	10 878 262	11 093 846
Поголовье на начало эксперимента, гол.	51100	51100	52410
Поголовье на конец периода использования, гол.	49300	42 170	39 050
Среднее поголовье за весь период использования, гол.	50200	49 090	48 085
Произведено яиц, шт.:			
- всего	17 009 680	21 917 200	29 170 460
- на одну среднюю несущую	338	446	606
Расход корма:			
- всего по партии, кг	2 319 104	3 296 961	4 323 548
- на одну среднюю несущую в сутки, г	120,5	123,7	120,2
- на 10 яиц, кг	1,36	1,50	1,48
Стоимость корма, руб.:			
- 1 кг	12,72	12,72	12,72
- всего	29 499 003	41 937 344	54 995 531
Затраты за продуктивный период кур (со 150-дневного возраста), руб.	42 141 433	59 910 491	78 565 044
Затраты за период выращивания и использования кур, руб.	53 019 695	70 788 753	89 658 890
Себестоимость 10 яиц, руб.	31,2	32,3	30,7
Цена реализации 10 яиц, руб.	32,6	34,2	34,3
Выручка от реализации всех яиц, руб.	55 451 557	74 956 824	100 054 678
Прибыль за законченный период использования, руб.	2 431 862	4 168 071	10 395 788
Рентабельность, %	4,4	5,6	10,4

Так, с увеличением срока использования несушек с 74 и 96 - до 120-недельного возраста (стандартный вариант и с линькой) снизилась себестоимость десятка яиц на 1,6%, в сравнении с продленным вариантом - на 5,0%, увеличилась яйценоскость на одну среднюю несушку соответственно на 55,8 и 35,9%. Валовое производство яйца за весь период было выше на 71,5 и 33,1% соответственно.

Продолжительность технологических циклов в новом и контрольном вариантах приводим для расчета среднегодового экономического эффекта по применению принудительной линьки (табл. 13) [59, 67, 160].

В качестве нового варианта при расчетах были взяты показатели содержания стада кур в течение двух продуктивных периодов (до и после линьки). В качестве контрольных вариантов использовали данные по аналогичной партии кур стандартного и продленного варианта содержания [67].

Таблица 14 – Продолжительность технологического цикла в условиях контрольных птичников и с применением искусственной линьки

Технологический период, неделя	Продолжительность, недель		
	стандартное содержание	продленная без линьки	продленная с линькой
Выращивание ремонтного молодняка	15	15	15
Профилактический перерыв в птичнике после выращивания	3	3	3
Содержание ремонтного молодняка в цехе производства яиц	7	7	7
Содержание кур в первом цикле продуктивности	52	74	46
Срок принудительной линьки	-	-	7
Содержание кур во втором цикле продуктивности	-	-	45
Профилактический перерыв в птичнике после содержания кур	4	4	4
ИТОГО	81	103	127

Продолжительность технологического цикла с учетом профилактических перерывов:

1. 81 недель (до 518 - дневного возраста) или 18,9 месяца при стандартном содержании;

2. 103 недель (до 672 - дневного возраста) или 24,0 месяца при продолжном содержании без искусственной линьки;

3. 127 недель (до 840 - дневного возраста кур) или 29,6 месяцев при использовании принудительной линьки кур.

Продолжительность сопоставимого периода (СП) для контрольных и нового вариантов рассчитана по формуле [15, 32, 59, 67, 165]:

$$\text{СП} = X * Y, \quad (2)$$

где:

X и Y - продолжительность технологического цикла в контрольных и новом вариантах соответственно.

для групп (с.) и 1 (б.) – 454 мес. (18,9 мес. * 24,0 мес.)

для групп 1 (с.) и 2 (о.) – 559 мес. (18,9 мес. * 29,6 мес.)

для групп 1 (б.) и 2 (о.) – 710 мес. (24,0 мес. * 29,6 мес.)

Расчет среднегодовой экономической эффективности использования кур с принудительной линькой и без нее был рассчитан по формуле:

$$\text{Э} = [(\text{П}2 * X - \text{П}1 * Y) : \text{СП}] * 12, \quad (3)$$

где:

П1 и П2 - прибыль за законченный технологический цикл в контрольных и новом вариантах;

СП - продолжительность сопоставимого периода;

12 - количество месяцев в году [67].

Э1(стандарт-базовый) = [(4 168 071*18,9-2 431 862 *24,0):454]*12 = 539 520,0

Э2(стандарт-опытная)=[(10 395 788*18,9-2 431 862*29,6):559]*12= 2672571,3

Э3(базовый-опытная)=[(10 395 788*24,0-4 168 071*29,6):710]*12 = 2131673,4

Проведенные расчеты показали, что содержание и использование кур при продленной технологии в сравнении с общепринятой, дает среднегодовой экономический эффект на 1 начальную несушку 9,6 руб. на голову. Экономический эффект при содержании 57120 голов промышленного стада при использовании принудительной линьки кур в сопоставлении со стандартным содержанием (до 74 недель) и удлинненным (до 96 недель) составил 2,67 и 2,13 млн. руб. или 46,8 и 37,3 руб. на 1 несушку на начало проведения опыта. Таким образом, применение принудительной линьки позволяет получить большую прибыль, чем при стандартной технологии и продленном варианте использования.

По предложенной А.Ш. Кавтарашвили и И.И. Голубовым формуле был произведен расчет минимального порога экономической безопасности производства яиц (табл. 15) [29]:

Таблица 15 - Расчет минимального порога экономической безопасности производства яиц

Показатели	Значение
1. Расход корма на 1 гол. в сутки, г	120,2
2. Затраты корма на 1000 кур в сутки, кг	120,2
3. Стоимость 1 кг корма, руб.	12,7
4. Стоимость кормов в сутки на 1000 кур, руб. (70% в общей себестоимости)	1526,5
5. Прочие затраты, руб.	654,2
6. Себестоимость содержания 1000 кур в сутки, руб.	2180,7
7. Цена реализации 10 яиц, руб.,	34,3
8. Требуемое производство яиц от 1000 кур в сутки, шт.	636
9. Минимальный порог экономической безопасности производства яиц для данного стада, %	63,6

Определили, что уровень продуктивности кур в возрасте 119 недель составил 67,8 %, а минимальный порог экономической безопасности производства яиц – 63,6 %, что говорит о целесообразности проведения принудительной линьки в условиях птицефабрики и возможности использования кур-несушек во втором цикле яйцекладки до 120-недельного возраста.

3.1.9 Заключение по первому опыту

Анализ результатов первого опыта, показал, что применение искусственной линьки позволило использовать кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» до 120-недельного возраста, т.е. увеличить срок эксплуатации на 46 недель по сравнению со стандартным вариантом содержания и на 24 недели - при удлиненной технологии. Возросла яйценоскость на среднюю несушку на 55,8 и 35,8 %, снижен расход корма на 1 голову на 0,2 и 2,9% соответственно. Масса яйца за второй продуктивный цикл возросла на 8,7% к первоначальной. Среднегодовой экономический эффект от продленного использования кур кросса «Хайсекс коричневый» до 120 – недельного возраста составит 37,3 руб. на начальную несушку, что выше стандартного варианта содержания и продленной технологии без линьки на 79,5 и 74,3% соответственно [31].

Таким образом, результаты второго научно-производственного опыта подтвердили, что с экономической точки зрения, целесообразно продлевать срок использования кур несушек промышленного стада путем применения искусственной линьки.

3.2 Второй научно-производственный опыт

3.2.1 Особенности проведения второго опыта

Для подтверждения результатов проведенного исследования на птице кросса «Хайсекс коричневый» и особенности в реакции на линьку птицы разных кроссов в 2015-2016 г.г. был проведен второй научно-производственный опыт в условиях СХПК «Племптица-Можайское. Объектом для проведения исследований послужила птица финального гибрида кросса «Хайсекс белый».

По результатам, полученным в ходе первого эксперимента, в схему линьки были внесены некоторые изменения. В подготовительный период, начался раньше в возрасте 451 дня (вместо 477 дней). Он включал такие же мероприятия как при первой линьке (приложение D). Для кормления птицы в этот период использовали комбикорм ПК-1 в количестве 100 г на голову. Для снижения производства яйца с дефектами скорлупы, известняк в подготовительный период и до конца использования было решено скармливать вволю, вместо 5 г на 1 голову в первую линьку, доступ к воде не ограничивался. Остальные периоды проходили без изменений.

3.2.2 Сохранность поголовья кур-несушек при проведении исследований

По приведенным данным и графически (рис.15) мы можем наблюдать, что поголовье обеих партий снижалось постепенно, так же как при исследованиях 2014-2015 года.

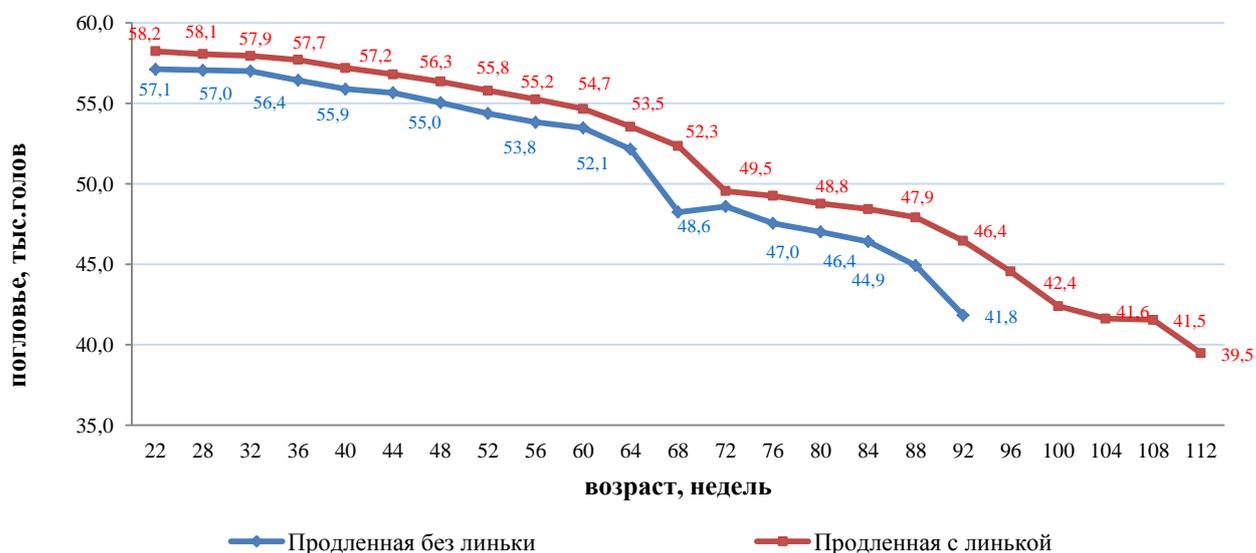


Рис.15- Динамика поголовья кур

В первый месяц проведения мероприятий во время первого опыта при применении искусственной линьки зафиксированы показатели отхода 3 %, во

втором он составил 4,3 %, так как выбраковку птицы проводили более интенсивно. Главная цель ее состояла в отборе самых сильных особей, для получения в последующем максимально высокой яйценоскости.

В таблице 16 представлены данные по изменению поголовья кур, где определяли процент выбытия птицы в контрольном и опытном птичниках.

Таблица 16 - Динамика поголовья кур

Возраст птицы нед.	Продленная технология без линьки			Продленная технология с линькой		
	поголовье, гол.	выбытие, %	сохран- ность, %	поголовье, гол.	выбы- тие, %	сохран- ность, %
22	57111	0,70	99,6	58230	0,10	99,6
28	57056	0,30	99,5	58085	0,20	99,5
32	57000	0,20	99,5	57940	-	99,6
36	56420	0,20	99,6	57690	0,40	99,5
40	55880	0,20	99,5	57190	0,10	99,4
44	55650	0,30	99,4	56790	0,30	99,5
48	55040	0,10	99,4	56340	0,10	99,1
52	54360	0,50	99,4	55780	0,30	99,3
56	53820	0,90	99,4	55240	0,40	99,3
60	53470	0,50	99,4	54650	0,30	99,3
64	52140	0,50	99,3	53540	2,90	99,0
В конце I –го цикла яйцекладки					5,10	97,0
65-68	48230	0,40	98,5	52333	1,40	99,0
72	48590	0,90	99,4	49540	0,10	99,5
76	47536	0,90	99,3	49240	0,30	99,4
80	47000	1,70	99,2	48760	0,20	99,6
84	46410	1,10	96,7	48420	0,30	99,3
88	44920	0,20	97,1	47900	0,40	99,1
90-92	41820	0,30	97,0	46448	0,80	99,1
96				44540	1,70	99,1
100				42389	3,00	98,8
104				41618	0,10	98,3
108				41531	1,20	98,3
112				39468	5,00	98,0
В конце II –го цикла яйцекладки					14,50	89,9
За весь период использо- вания		9,90	83,1	-	19,00	86,8

Результаты второго опыта показали, что увеличение срока промышленного использования кур во II цикле яйцекладки привело к снижению сохранности поголовья на 6,9% в сравнении с I циклом. Процент выживаемости в период воздействия стресса равнялся 99,0%. Во втором цикле яйцекладки за 48 недель использования показатель сохранности составил 89,9%, что подтверждает правильность организованных подготовительных мероприятий [154]. За весь период использования процент выживаемости несушек опытного птичника, не смотря на более продолжительное использование выше на 3,7%.

3.2.3 Динамика живой массы кур-несушек

Живая масса – важный хозяйственно-полезный признак сельскохозяйственной птицы. Живая масса не должна быть слишком высокой, иначе можем наблюдать снижение яйценоскости [172].

Проведение искусственной линьки оказало определенное влияние на динамику живой массы несушек, что отражено в табл. 17 и рис. 16.

В конце первого цикла продуктивности средний вес кур при принудительной линьке в первом опыте был выше, чем во втором, что характерно для кросса «Хайсекс коричневый».

Таблица 17 – Живая масса несушек по ярусам при принудительной линьке

Возраст птицы, недель	Живая масса кур при искусственной линьке			
	1 ярус	2 ярус	3 ярус	4 ярус
64	1445±19	1640±21	1745±18	1962±19
64,5	1065±23	1200±17	1212±22	1428±20
65	1089±20	1275±21	1205±19	1427±18
66	1311±17	1488±41	1338±21	1522±38
68	1357±33	1508±38	1338±27	1538±50
80	1593±49	1623±40	1625±33	1888±34
88	1578±60	1607±34	1613±36	1865±38

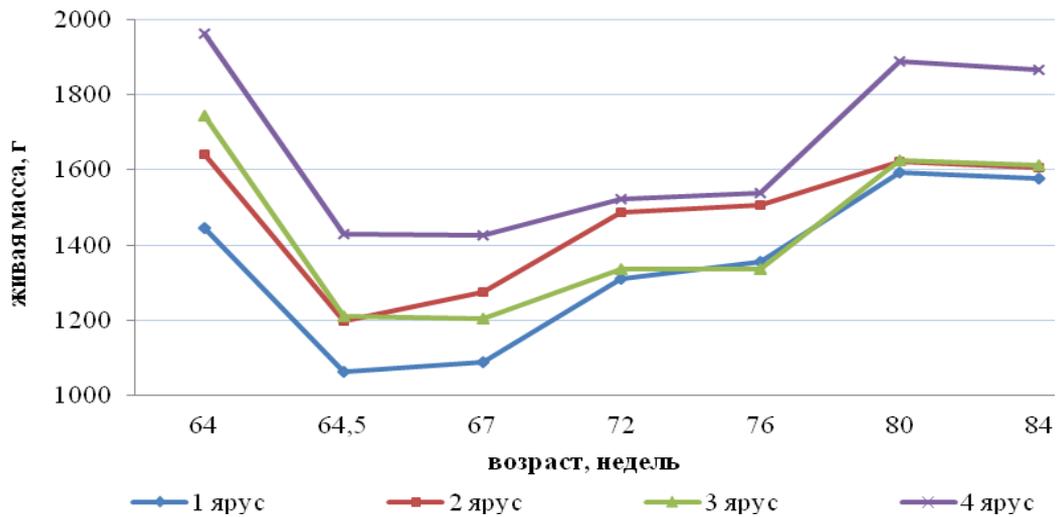


Рис.16 - Живая масса кур при проведении исследований

Во время второй искусственной линьки птица снизила свою массу сразу на 28 %, против 20 % при первом опыте, после чего интенсивнее начала ее набирать и дальнейшего снижения массы не наблюдалось. С доведением суточной дачи корма до нормы живая масса была восстановлена в среднем на 98,1% от начала проведения мероприятий.

3.2.4 Яичная продуктивность кур-несушек

Яичная продуктивность определяется яйценоскостью и массой яиц.

Интенсивность яйценоскости птицы связана со временем, которое необходимо для образования яйца. Если яйцо формируется за 24 ч и менее, то курица несется ежедневно [102, 126, 133].

На начало подготовительного периода интенсивность яйцекладки составляла более 80 %. За время воздействия стресс-факторов яйценоскость птицы резко сократилась и полностью прекратилась в течение следующих двух недель.

Таблица 18 - Показатели продуктивности кур второго опыта

Возраст птицы, недель	Валовое производство яйца в сутки, шт.	Интенсивность яйценоскости, %
64	43200	81,5
65,5	1260	2,5
66	-	-
66,5	4	-
67	435	0,8
68	3240	6,4
69	9360	19,0
70	11520	23,3
71	24480	49,6
72	27000	54,7
76	37028	75,6
80	44160	90,9
84	44890	93,2
88	43806	94,7
92	42548	92,1
96	40595	89,8
100	35377	81,1
104	33056	79,4
108	28519	71,8
112	15529	39,3

Через три недели после голодного периода кура начала нестись, и интенсивность яйценоскости составила 6,4%. К 70 неделе жизни продуктивность несушек возросла до 23,3%, еще через неделю достигла 49,6%, а еще через пять недель уже составляла 90,9%. Пик продуктивности 94,7% зафиксирован на 88 неделе жизни. С 89 недели жизни процент яйцекладки стал постепенно уменьшаться и к 96 неделе снизился до 89,8%, к 108 до 71,8%. В возрасте 112 недель кур отправили на убой. Период отсутствия яйцекладки составил 16 дней.

Результаты продуктивности кур во вторую искусственную линьку вновь подтверждают данные мероприятий 2014-2015 года. Яйценоскость несушек достаточно быстро возобновилась, и птица продолжала показывать высокие результаты во втором продуктивном цикле.

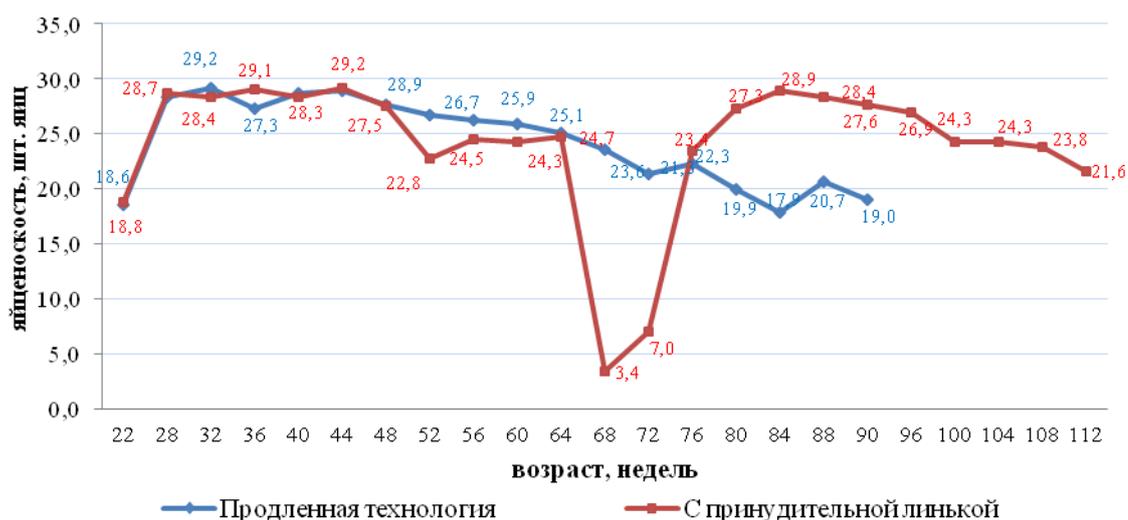


Рис. 17 - Динамика месячной яйценоскости кур

При анализе продуктивности кур при продленной технологии содержания в сравнении с принудительной линькой отметим, что до начала эксперимента яйценоскость кур обеих партий находилась на высоком уровне - 28 штук. Среднемесячная яйценоскость у перелинявшей несушки за весь период использования составляла 24,3 яйца, как и в продленном варианте содержания.

Так же, как и при первом опыте, необходимым условием являлось восстановление пика продуктивности и стабилизация ее во втором цикле яйценоскости (Рис. 18).

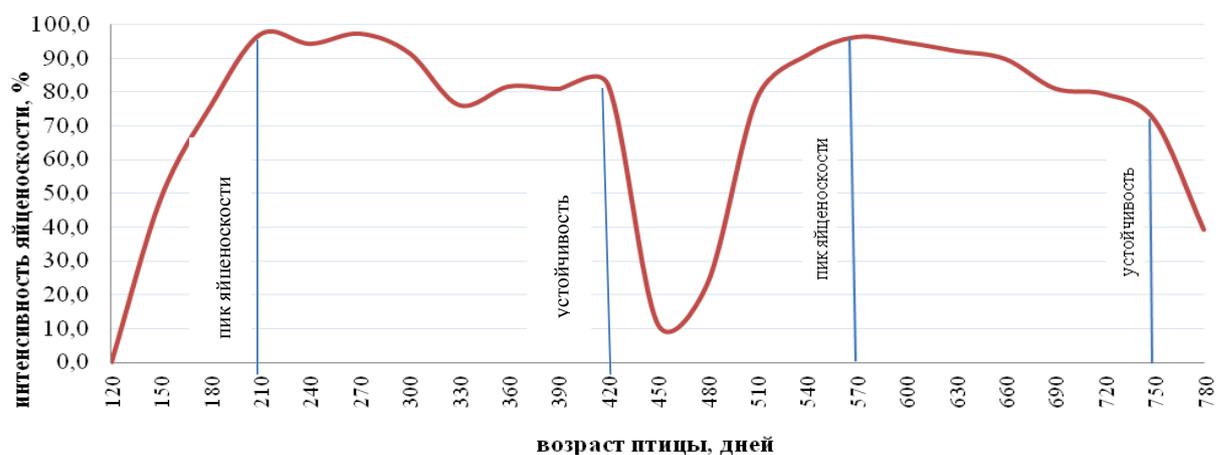


Рис. 18 - Кривая яйценоскости кур с принудительной линькой

Результаты эксперимента показали, что после воздействия на птицу стресс-факторов удалось достичь высокой продуктивности к 570 дню жизни (97,3% от пика первого цикла яйцекладки) и сохранить показатель устойчивости до 750 дня использования кур-несушек (108 недель).

3.2.5 Масса яиц, категоричность и яичная масса

Изменение массы яиц при продленной технологии содержания и с применением искусственной линьки представлены на рис. 19 и таблице 19.

Таблица 19 – Динамика массы яиц при принудительной линьке

Возраст птицы, недель	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
22	53,5±0,6 ^{***}	50,1±0,6
28	53,9±0,5 ^{***}	50,3±0,7
32	57,1±0,8 ^{***}	52,6±0,4
36	59,8±0,6 ^{***}	57,0±0,5
40	60,3±0,4 [*]	59,3±0,2
44	61,6±0,5 ^{***}	59,1±0,3
48	64,0±0,4 ^{***}	61,2±0,7
52	63,3±0,4 ^{***}	61,0±0,4
56	62,4±0,6 ^{**}	60,5±0,4
60	62,8±0,3	63,2±0,3
64	63,1±0,4	64,2±0,6
Средняя масса яйца за I цикл	-	59,0±0,6
68	65,3±0,7 ^{***}	61,6±0,5
72	65,8±0,4 ^{***}	62,0±0,8
76	65,6±0,5 ^{**}	63,3±0,6
80	66,3±0,2 ^{***}	64,0±0,4
84	65,9±0,7	64,7±0,4
88	64,8±0,4	65,2±0,4
90-92	64,3±0,5	65,4±0,4
96		62,9±0,6
100		63,2±0,3
104		60,9±0,3
108		62,3±0,4
112		65,1±0,6
Средняя масса яйца за II цикл		63,4±0,4
Средняя масса яйца за весь период использования	62,7±0,3^{***}	61,3±0,2

* - P≥0,95; ** - P≥0,99; *** - P≥0,999



Рис.19 - Масса яйца за период использования кур

Масса яйца кур, как в опыте, так и в контроле находится примерно в одинаковом диапазоне. У кур во втором цикле яйцекладки масса яйца увеличилась на 7,5% к массе первого цикла. При продленном содержании масса яйца несушек несколько выше, что можно объяснить тем, что эта птица не подвергалась линьке.

С возрастом кур масса яиц закономерно возрастает, соответственно изменяется их категория и доля яйца I и отборной категории в структуре производства увеличивается, что отражено на рис. 20 и 21.

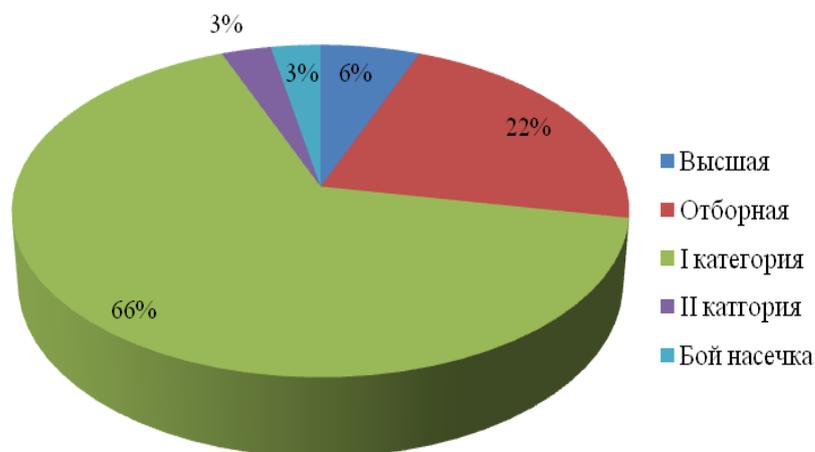


Рис. 20 – Категорийность яиц при продленной технологии содержания

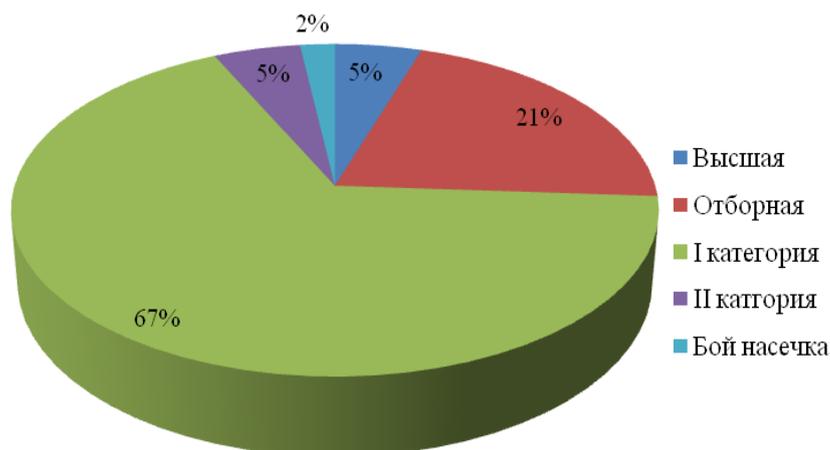


Рис. 21 – Категорийность яиц при принудительной линьке

При вторых исследованиях доля яиц высшей категории в общей структуре снижена в обоих вариантах содержания на 1-2%, что можно объяснить использованием кросса «Хайсекс белый». Количество отборного яйца и I категории находилось практически на одном уровне. Бой и насечка при искусственной линьке ниже на 1%.

Комплексным показателем продуктивности кур является яичная масса, которая определяется произведением количества яиц на их вес. Несушки современных кроссов в настоящее время за год производят по 19-21 кг яичной массы, что больше живой массы курицы в 10 раз.

Выход яичной массы за I, II цикл яйцекладки и за весь период использования представлен в таблице 20.

При анализе таблицы, можно отметить высокий выход яичной массы по обеим партиям птицы, за весь период использования он составляет более 25 кг. У птицы опыта выход яичной массы на голову и на один кг живой массы выше на 20,5 и 19,9%, что соответствует более продолжительному периоду использования на 22 недели. Первенство по яйценоскости за весь продуктивный цикл за несушками варианта с линькой на 18,9%.

Таблица 20 – Выход яичной массы кур-несушек за период использования

Показатели	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
Недели жизни	с 22 по 64	
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	270	268
Масса яйца, г	60,8	59,0
Живая масса несушки, кг	1,42	1,40
Выход яичной массы, кг/гол.	16,4	15,8
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	11,5	11,3
Недели жизни	с 65 до 90	с 65 до 112
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	151	251
Масса яйца, г	65,4	63,4
Живая масса несушки, кг	1,69	1,70
Выход яичной массы, кг/гол.	9,9	15,9
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	5,9	9,4
За весь период использования		
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	421	519
Масса яйца, г	62,7	61,3
Живая масса несушки, кг	1,69	1,70
Выход яичной массы, кг/гол.	26,4	31,8
Выход яичной массы на 1 кг живой массы несушки, кг	15,6	18,7

3.2.6 Потребление и расход кормов

В структуре себестоимости производства яйца 65–70% всех расходов идет на корма. Поэтому сокращение этих затрат для кур, имеет важное значение в экономике производства пищевого яйца [165, 166].

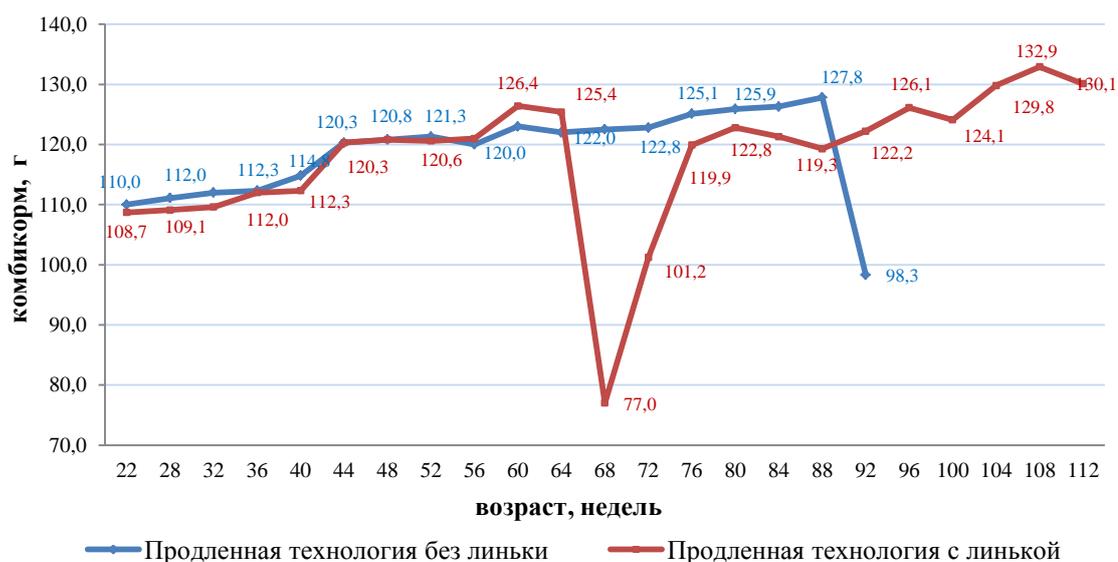


Рис. 22 – Расход корма на одну голову в сутки

Таблица – 21 Суточное потребление корма на 1 несушку

Возраст, неделя	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
22	110,0	108,7
28	111,4	109,1
32	112,0	109,6
36	112,3	112,0
40	114,8	112,3
44	120,3	120,3
48	120,8	120,8
52	121,3	120,6
56	120,0	121,0
60	123,0	126,4
64	122,0	125,4
68	122,5	77,0
72	122,8	101,2
76	125,1	119,9
80	125,9	122,8
84	126,3	121,3
88	127,8	119,3
92-94	98,3	122,2
96		126,1
100		124,1
104		129,8
108		132,9
112		130,1
В среднем	119,1	118,4

Расход корма с момента заселения птичников несколько выше у кур контроля на 1,3 г на 1 голову, далее он был практически одинаковый. Как и при первом опыте, за счет недели без корма, суточная дача на 68 неделе жизни во время вторых исследований снизилась до 77 г, а затем варьировала в диапазоне 120 – 130 г. За весь период использования суточное потребление корма на голову ниже у кур варианта содержания с принудительной линькой на 0,7 г за счет «голодного периода».

Кормовая конверсия – отношение количества затраченной кормовой смеси на единицу полученной продукции [89].

Эффективность использования корма на производство яичной продукции представлено в таблице 22.

Таблица – 22 Эффективность использования корма на продукцию

Показатели	Продленная технология без линьки	Продленная технология с линькой
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	421	519
Масса яйца, г	62,7	61,3
Выход яичной массы за весь период использования на начальную несущку, кг	26,4	31,8
Затраты корма за весь период использования на начальную несущку, кг	57,5	69,0
Конверсия корма на 10 яиц, кг	1,37	1,33
Конверсия корма на 1 кг яичной массы, кг	2,18	2,17

Затраты корма на одну начальную несущку за весь период использования выше у кур при линьке на 11,5 кг это связано с более длительным продуктивным периодом. Конверсия корма на 10 яиц лучше у опытной партии птицы на 2,9%. Затраты корма на 1 кг яичной массы в сравниваемых группах практически одинаковые

3.2.7 Биохимические показатели сыворотки крови кур

Изучая влияние принудительной линьки на последующую продуктивность кур, одним из важных факторов являлось то, какие изменения происходят в состоянии организма птицы по биохимическим показателям крови [8, 82].

Полученные результаты полностью подтверждают данные первого опыта. Наблюдается снижение концентрации глобулина и альбумина. Через неделю после воздействия на кур голода количество общего белка сократилось на 19,2%, затем происходит увеличение данного показателя на 13,8%. Аналогично вели себя и белковые фракции. Показатели общего белка и белковые фракции находись в пределах физиологической нормы.

Содержание кальция и фосфора, так же, как и белка, в результате голодания, уменьшалось, но не достигло нижней границы, с восстановлением кормления стало увеличиваться. Кальций-фосфорное соотношение после

воздействия стресса было критическое, но через месяц восстановилось до нормы 3:1.

Таблица – 23 Биохимический анализ крови кур-несушек товарного стада с применением принудительной линьки

Показатели	Биохимические показатели сыворотки крови кур			
	в подготовительный период	через неделю после голодного периода	через месяц после голодного периода	норма
Общий белок, г/л	58,2±2,99	47,0±4,38***	53,5±2,84	43-59
Альбумин, г/л	25,8±0,95	17,5±1,65***	22,7±1,33	12-24
Глобулин, г/л	32,4±2,47	29,5±3,12	30,8±1,78	31-39
Кальций, ммоль/г	4,63±0,54	2,7±0,84***	3,4±0,77	2-4,5
Фосфор, ммоль/г	1,22±0,16	0,51±0,05***	1,14±0,21	0,64-1,45
Креатинин, мкмоль/г	80,4±2,29	58,2±7,49***	64,0±7,46***	60-100
Холестерин, ммоль/г	1,9±0,35	2,01±0,94	2,04±0,26	2,6-3,64

* - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

После применения стресс-факторов живая масса кур снизилась и одновременно, наблюдалось сокращение креатинина в крови на 27,6%. С возобновлением кормления и восстановлением живой массы креатинин повысился на 10 % от минимального значения. И на протяжении второго опыта, так же как в первом, находился в пределах нормы. Показатели холестерина в крови подопытных кур существенно не изменялись при проведении второй искусственной линьки, но были так же ниже физиологических лимитов.

3.2.8 Оценка качества яиц

Основное требование, предъявляемое к качеству яиц – это их свежесть. Свежее яйцо при просвечивании должно быть без видимых изменений. При внешнем осмотре обращают внимание на цвет, чистоту, целостность скорлупы яиц. Она должна быть чистая, цельная, крепкая с матовой поверхностью [37, 75, 146]. Данные по качеству яйца представлены в табл. 24 и на рис. 23.

Таблица 24 – Показатели качества яиц кур-несушек во втором опыте

Показатели		Норматив	Возраст	
			64 - 65 недель	71 - 72 недель
Форма яйца		асимметричный эллипс с явно выраженными острыми и тупыми полюсами	соответствует	соответствует
Скорлупа: внешний вид		неповрежденная, чистая, гладкая, без наплывов, шероховатости, наростов, «мраморности» нет	соответствует	соответствует
Индекс формы, %		70-80	78,1±1,63	78,5±1,60
Масса яйца, г		52-70	64,2±0,7	62,0±0,8
Плотность, г/см		не менее 1,08	1,083±0,003	1,083±0,003
Оценка при анализе	толщина скорлупы, мм	не менее 0,30	0,37±0,01	0,37±0,01
	масса скорлупы, г	6	5,7±0,1	5,3±0,1
	% скорлупы	10	8,9	8,5
	масса белка, г	29	39,9±3,2	38,7±3,2
	% белка	56-58	62,1	62,4
	масса желтка, г	16	18,6±2,1	18,0±2,0
	% желтка	30-32	29,0	29,0
	соотношение белка к желтку	2,0-2,7	2,7	2,5
Витамин А, мкг/г		не менее 7	10,0±4,0	10,6±4,3
Витамин В ₂	желток, мкг/г	4	5,5±1,2	4,0±1,4
	белок, мкг/г	2	3,7±1,1	3,7±1,1
Каротин, мкг/г		не менее 15	17,2±7,02	21,3±6,78



Рис. 23 - Структура яиц кур-несушек при принудительной линьке

При оценке качества яиц в возрасте 64-65 недель (возраст птицы перед принудительной линькой) мы видим, что индекс формы (78,1–78,5%), толщина скорлупы (0,37 мм) и плотность яйца (1,083 г/см³), соответствуют требованиям, предъявляемым к товарному яйцу. Содержанию витаминов А, В₂ и каротина в исследуемых яйцах отвечает норме, так же, как и при первом опыте, что подтверждает хорошее качество кормов и соблюдение норм кормления птицы. Мы выяснили, что показатели качества яиц кур в возрасте 72 недель (через месяц после начала мероприятий по линьке) соответствуют норме и существенно не изменились. С восстановлением яйценоскости и увеличением ее интенсивности, наблюдаем некоторое снижение относительной массы белка и скорлупы, масса желтка не изменилась. Приведенные данные свидетельствуют о сохранении качественных показателей яиц после проведенных мероприятий по искусственной линьке.

3.2.9 Экономическая эффективность от продленного использования кур промышленного стада

Расчеты экономической эффективности второго производственного опыта выполнены за полностью законченные исследования в сопоставлении с контрольными вариантами. Так же как и в первом опыте, для сравнения продленной технологии содержания со стандартным вариантом использовались данные контрольного птичника до достижения птицей 74 – недельного возраста.

Из данных таблицы 25 заключили, что с увеличением срока использования несушек до 112 - недельного возраста по сравнению со стандартным содержанием (74 недели) и с продленной технологией (90 недель) себестоимость яиц снизилась на 3,4 и 4,5%, увеличилась яйценоскость на одну среднюю несушку на 43,8 и 20,5% соответственно, сократились затраты корма на

среднюю несущку на 0,3 и 0,6%, что соответствует показателям, полученным в ходе первого опыта.

Таблица 25 – Экономические показатели содержания птицы контрольного птичника и с применением принудительной линьки

Показатель	Стандартное содержание (0-74 нед.)	Продленное без линьки (0-90 нед.)	Продленное с линькой (0-112 нед.)
Поголовье при заселении птичников, гол.	57111	57111	58 230
Себестоимость 1 головы ремонтного молодняка (за 0–150 дн.), руб.	194,22	194,22	194,22
Себестоимость поголовья ремонтного молодняка для комплектации взрослого стада, руб.	11 092 098	11 092 098	11 309 431
Поголовье на начало эксперимента, гол.	52140	52140	52333
Поголовье на конец периода использования, гол.	48560	41280	39 468
Среднее поголовье за весь период использования, гол.	52840	49200	48 849
Произведено яиц, шт.:			
всего	16 215 970	21 352 800	26 689 151
на одну среднюю несущку	307	434	546
Расход корма:			
всего по партии, кг	2 305 116	3 282 973	4 018 575
на одну среднюю несущку в сутки, г	118,5	119,1	118,4
на 10 яиц, кг	1,42	1,44	1,50
Стоимость корма, руб.:			
1 кг	12,72	12,72	12,72
всего	29 321 076	41 759 417	51 116 274
Затраты за продуктивный период кур (со 150-дневного возраста), руб.	41 887 251	59 656 310	73 023 249
Затраты за период выращивания и использования кур, руб.	52 979 349	70 748 408	84 332 680
Себестоимость 10 яиц, руб.	32,7	33,1	31,6
Цена реализации 10 яиц, руб.	33,6	34,2	34,9
Выручка от реализации всех яиц, руб.	54 485 659	73 026 576	93 145 137
Прибыль за законченный период использования, руб.	1 506 310	2 278 168	8 812 457
Рентабельность, %	2,8	3,1	9,5

В результате, прибыль за весь период использования составила 8,8 млн. рублей, что в 3,6 раза выше, чем у кур контрольного птичника при традиционном сроке использования и в 2,1 раза выше в сравнении с удлиненной технологией.

Продолжительность технологических циклов контрольных и нового вариантов содержания приводим для расчета среднегодового экономического эффекта по применению искусственной линьки (табл. 26).

Таблица 26 – Продолжительность технологического цикла в условиях контрольных птичников и с применением искусственной линьки

Технологический период, дней	Продолжительность, недель		
	стандартное содержание	продленное содержание без линьки	с принудительной линькой
Выращивание ремонтного молодняка	15	15	15
Профилактический перерыв в птичнике после выращивания	3	3	3
Содержание ремонтного молодняка в цехе производства яиц	7	7	7
Содержание кур в первом цикле продуктивности	52	68	43
Срок принудительной линьки	-	-	7
Содержание кур во втором цикле продуктивности	-	-	40
Профилактический перерыв в птичнике после содержания кур	4	4	4
ИТОГО	81	97	119

Продолжительность технологического цикла с учетом профилактических перерывов:

1. 81 неделя (до 518 - дневного возраста) или 18,9 месяца при стандартном содержании;
2. 97 недель (до 630 - дневного возраста) или 21,0 месяца при продленном содержании без искусственной линьки.
3. 119 недели (до 784 - дневного возраста) или 27,8 месяцев при использовании принудительной линьки кур;

Продолжительность сопоставимого периода (СП) для контрольного и нового вариантов рассчитана по формуле [15, 31, 59, 67, 165]:

$$\text{СП} = X * Y, \quad (2)$$

где:

X и Y - продолжительность технологического цикла в контрольных и новом вариантах соответственно.

для групп 1 (с.) и 3 (к.) – 397 мес. (18,9 мес. * 21,0 мес.)

для групп 1 (с.) и 4 (о.) – 525 мес. (18,9 мес. * 27,8 мес.)

для групп 3 (к.) и 4 (о.) – 584 мес. (21,0 мес. * 27,8 мес.)

Расчет среднегодовой экономической эффективности использования кур с принудительной линькой и без нее был рассчитан по формуле:

$$\text{Э} = [(\text{П}2 * X - \text{П}1 * Y) : \text{СП}] * 12, \quad (4)$$

где:

П1 и П2 - прибыль за законченный технологический цикл в контрольном и новом вариантах;

СП - продолжительность сопоставимого периода;

12 - количество месяцев в году [67].

Э1(стандарт-базовый)=[(2278168*18,9-1506310*21,0):397]*12 = 345336

Э2(стандарт-опытная)=[(8812457*18,9-1506310*27,8):525]*12= 2849829

Э3(базовый-опытная)= [(8812 457*21,0-2278168*27,8):584]*12=2501271

Проведенные расчеты показали, что содержание и использование кур при продленной технологии в сравнении с общепринятой, дает среднегодовой экономический эффект на 1 начальную несушку 6,05 руб. на голову.

Экономический эффект при содержании 58 230 голов промышленного стада при использовании принудительной линьки кур в сопоставлении со стандартным содержанием (до 74 недель) и удлинённым (до 96 недель) составил 2,85 и 2,50 млн. руб. или 49,0 и 43,0 руб. на 1 несушку на начало проведения опыта.

Расчет минимального порога экономической безопасности производства представлен в таблице 27.

Таблица 27 - Расчет минимального порога экономической безопасности производства яиц

Показатели	Значение
1. Расход корма на 1 гол. в сутки, г	118,4
2. Затраты корма на 1000 кур в сутки, кг	118,4
3. Стоимость 1 кг корма, руб.	12,7
4. Стоимость кормов в сутки на 1000 кур, руб. (70% в общей себестоимости)	1503,7
5. Прочие затраты, руб.	644,4
6. Себестоимость содержания 1000 кур в сутки, руб.	2148,1
7. Цена реализации 1 яйца, руб.,	3,49
8. Требуемое производство яиц от 1000 кур в сутки, шт.	615,5
9. Минимальный порог экономической безопасности производства яиц для данного стада, %	61,6

Определили, что уровень продуктивности кур в возрасте 111 неделе составил 69,8%, а минимальный порог экономической безопасности производства яиц – 61,6%, что подтверждает целесообразность проведения искусственной линьки и использования кур-несушек во втором цикле яйцекладки.

3.2.10 Заключение по второму производственному опыту

Анализ результатов второго научно-производственного опыта, показал, что применение принудительной линьки позволило увеличить срок исполь-

зования кур-несушек промышленного стада «Хайсекс белый» до 112-недельного возраста и сохранить высокую интенсивность яйцекладки во II цикле продуктивности. Увеличился период содержания в среднем на 46 недель при сравнении со стандартной и на 22 недель с удлиненной технологией, яйценоскость на среднюю несушку выросла соответственно на 43,8 и 20,5%, сократились затраты корма на среднюю несушку на 0,3 и 0,6% соответственно. Масса яйца за второй продуктивный цикл возросла на 7,5 % к первому периоду. Среднегодовой экономический эффект от продленного использования кур кросса «Хайсекс белый» до 112 – недельного возраста составит 43,0 руб. на начальную несушку, что выше стандартной технологии содержания и продленной без линьки на 87,7 и 85,9% соответственно.

Таким образом, результаты второго научно-производственного опыта подтвердили, что с экономической точки зрения, целесообразно продлевать срок использования кур несушек промышленного стада путем применения искусственной линьки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований по изучению сравнительной эффективности продленного использования кур-несушек промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» с применением искусственной линьки и без нее можно сделать следующие **выводы**:

1. Традиционный срок эксплуатации птицы (с 22 до 74-недельного возраста) не дает возможности полностью использовать генетический потенциал кур промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый», т.к. в конце указанного периода они имеют еще высокую интенсивность яйценоскости (свыше 80%), а показатели качества их яиц соответствуют требованиям ГОСТ.

2. Увеличение продуктивного использования кур кросса «Хайсекс коричневый» с 96- до 120-недельного возраста путем применения принудительной линьки позволяют получить за весь период использования 573 яйца на начальную несушку, 37,2 кг яичной массы, что выше продленной технологии содержания без линьки на 34,2 и 31,0% соответственно, при высокой сохранности поголовья 86,0% и снижении расхода корма на 1 голову в сутки, на 10 яиц и 1 кг яичной массы на 2,9; 4,5 и 2,0% соответственно.

3. Продление срока эксплуатации кур кросса «Хайсекс коричневый» до 120-недельного возраста с применением искусственной линьки приводит к повышению массы яиц на 8,7% от первого цикла продуктивности, увеличению выхода яиц отборной и I категории на 4% без снижения качественных показателей яиц. При сравнении с продленной технологией содержания масса яйца ниже на 6,5%, т.к. птица не подвергалась стрессу.

4. Применение принудительной линьки и использование птицы кросса «Хайсекс белый» во втором цикле яйцекладки способствует увеличению продолжительности содержания кур с 90 - до 112-недельного возраста, что позволяет повысить яйценоскость до 519 яиц на начальную несушку, по-

лучить 31,8 кг яичной массы, что выше продленной технологии содержания на 23,3 и 20,5% соответственно, при высокой сохранности поголовья 86,6% и снижении расхода корма на 1 голову в сутки, на 10 яиц и 1 кг яичной массы на 0,6; 3,0 и 0,5% соответственно.

5. Использование кур кросса «Хайсекс белый» во втором цикле продуктивности сопровождалось увеличением массы яиц на 7,5% по сравнению с первым периодом эксплуатации. Количество отборного яйца и I категории было практически одинаковым при обеих технологиях содержания - 88% из общей структуры. При сравнении с продленной технологией содержания масса яйца незначительно ниже на 2,0%

6. Воздействие на организм комплекса стресс-факторов, применяемых при искусственной линьке (отсутствие корма, содержание в темноте) сопровождалось колебаниями биохимических показателей сыворотки крови кур кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый», но в основном данные не опускались ниже предела нормативных параметров, что говорит, о том, что птица опытных групп удовлетворительно перенесла принудительную линьку.

7. Продление срока продуктивного использования кур промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» путем применения искусственной линьки с 74 до 96 и 120- недельного возраста позволяет снизить себестоимость яиц на 1,6 - 5% и повысить рентабельность производства на 6,0 - 5,0% соответственно.

8. Увеличение срока эксплуатации кур кросса «Хайсекс белый» промышленного стада при использовании принудительной линьки с 74 до 90 и 112- недельного возраста дало возможность снизить себестоимость яиц на 3,4 – 4,5% увеличить рентабельность производства на 6,7 – 6,4% соответственно.

9. Среднегодовой экономический эффект от продленного использования кур кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» при примене-

нии искусственной линьки до 120 и 112 – недельного возраста составит 37,3 и 43,0 руб., что выше стандартной технологии содержания и продленной без линьки на 79,5 и 74,3%; 87,7 и 85,9% соответственно.

Предложение производству

В целях повышения эффективности производства яиц и экономии средств на выращивание ремонтного молодняка, целесообразно увеличивать продолжительность продуктивного использования кур-несушек промышленного стада кроссов «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» путем применения искусственной линьки до 112-120 - недельного возраста. Начинать мероприятия возможно в возрасте 65-68 недель в зависимости от сезонного спроса на продукцию. Линьку проводить по общепринятым методиками с учетом индивидуальных особенностей стада, состояния и продуктивности птицы.

ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрущенко, Н.А. Эффективность разных схем принудительной линьки кур промышленного стада: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 /Андрущенко Н. А. – М., 1999. – 18 с.
2. Алиев, М.Ш. Создание линий и кроссов яичных кур с маркерными генами с применением новых технологических приемов работы с ними: автореф. дис. ... док. с.-х. наук / Алиев М.Ш. – У., 2003. – 26 с.
3. Балобин, Б.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы / Балобин Б.В. – М.: Ураджай, 1998. - 226 с.
4. Барнев, В.И. Продуктивность кур-несушек яичного кросса, выращенных и содержавшихся в условиях различных режимов прерывистого освещения: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Барнев В. И. – М. – 2001. – 14с.
5. Барнев, В.Н. Влияние уровня освещенности внутри клетки на показатели яичной продуктивности кур-несушек / Барнев В.Н. // Науч.- производ. опыт в птицеводстве. – 2001. – № 1. – 16 с.
6. Барнев, В.Н. Выращивание ремонтных курочек и содержание кур-несушек при различных режимах прерывистого освещения / Барнев В.Н. // Смоленский центр научно-технической информации. – 2001. – 4 с.
7. Беляева, Е.Ю. Адаптационные реакции у кур в условиях фотодесинхроноза и при разных световых режимах: автореф. дис. ... канд. б. наук / Беляева Е.Ю. – Белгород. – 2016. – 16 с.
8. Бессарабов, Б.Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике болезней птиц / Бессарабов Б.Ф. – М.: Россельхозиздат. –1983. – 84 с.
9. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Б.Ф. Бессарабов [и др.] - СПб.: Изд-во «Лань». – 2005. – 352 с.

10. Бессарабов, Б.Ф. Воспроизводство сельскохозяйственной птицы: Учебное пособие / Бессарабов Б.Ф., Федотов С.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М. – 2015. – 358 с.
11. Бобылева, Г.А. Реализация национального проекта – стратегия птицеводства России / Г.А. Бобылева // Птицеводство. – 2007. – № 1. – С. 5–7.
12. Боголюбский, С.И. Методы улучшения качества яиц / С.И. Боголюбский, П.П. Царенко // Повышение качества пищевых яиц: Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. – М.: «Урожай». – 1976. – С. 40–50.
13. Бондарев, Э.И. Эффективность различных режимов принудительной линьки кур-несушек промышленного стада / Бондарев Э.И., Андрущенко И.А., Попова Л.А. // Конф. по птицеводству: Тез. докл. Зеленоград. – 1999. – 135 с.
14. Бондарев, Э.И. Опыт стимулирования полового созревания молодых кур при помощи светового режима / Бондарев Э.И., Далин В.Н., Капаркалейс А.Е. // Разработка интенсивных методов повышения продуктивности с.-х. животных: – М. –1990. – С. 119 – 120.
15. Бондарев, Э.И. Влияние режима прерывистого освещения на яичную продуктивность ремонтных курочек разной живой массы / Бондарев Э.И. // Изв. ТСХА. –1996. –№ 1. – С. 177– 188.
16. Бондарев, Э.И. Влияние режимов прерывистого освещения на интенсивность яйценоскости кур-несушек промышленного стада в ранние сроки / Бондарев Э.И., Попова Л.А., Козлобаева Е.Н. // Изв. ТСХА. – 1996. – №3. – С. 182 – 190.
17. Бондарев, Э.И., Продление продуктивного периода эксплуатации кур-несушек промышленного стада методом принудительной линьки / Бондарев Э.И., Попова Л.А., Андрущенко Н.А. // Известия ТСХА. –1998. – №3. – С. 161–171.
18. Бондарев, Э.И. Эффективность принудительной линьки кур-несушек / Бондарев Э.И. // Птицеводство. – №4. – 1996. – С. 21 – 22.

19. Бондарев, Э. И. Методы сокращения непродуктивного периода содержания птицы в промышленной технологии производства пищевых яиц / Бондарев Э. И.: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. –М. –1996. – 30 с.
20. Бондарев, Э.И. Продление продуктивного периода эксплуатации кур-несушек промышленного стада методом принудительной линьки / Э.И. Бондарев, Л. А. Попова, Н.А. Андрущенко // Известия ТСХА. – 1998. – №3. – С. 161– 171.
21. Бондарев, Э.И. Эффективность различных режимов принудительной линьки кур-несушек промышленного стада / Э.И. Бондарев, И.А. Андрущенко, И.А. Попова // Конф. по птицеводству: Тезисы докладов. – Зеленоград. -1999. – 135 с.
22. Васильева, Л.Т. Совершенствование методов повышения продолжительности использования яичной кур: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Васильева Л. Т. – М: – Ленинград. – 1990. – 17 с.
23. Васильев, А.В. Рост, жизнеспособность и мясная продуктивность бройлеров современных кроссов при использовании пробиотиков: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Васильев А.В.– п. Персиановский. –2007. – 184 с.
24. Вакуленко, Ю.А. Значение и механизм воздействия света на организм птицы / Вакуленко Ю.А. // Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины: Укр. науч. тр., 2014.
25. Валиев, Ф.Н. Повышение продуктивности кур-несушек за счет установления рационального режима освещения в птицеводческом помещении: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Валиев Ф.Н. – Челябинск. – 2002. –17 с.
26. Величко, О.А. Методы повышение продуктивности птицы, качества пищевых яиц и яичных продуктов при использовании высокопродуктивных кроссов: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Величко О.А. – Сергиев Посад. – 2010. – 20 с.

27. Войткевич, А.А. Перо птицы. Морфология, развитие, линька и нейрогормональная регуляция / А.А. Войткевич // – М: АН СССР. – 1962. – 286 с.
28. Волкова, А. О линьке кур / Волкова А. // Птицеводство. – 1971. – №6. – 38 с.
29. Голубов, И.И. Методология эффективности производства в птицеводстве / И.И. Голубов, А.Ш. Кавтарашвили // Международный технико-экономический журнал. – 2013. – №1. – С. 12 – 17.
30. Головкина, О.О. Режим освещения при принудительной линьке несушек / О.О. Головкина [и др.] // Птицеводство. – № 1. – 2018. – С. 10 – 14.
31. Головкина, О.О. Влияние режима освещения на яичную продуктивность кур-несушек / О.О. Головкина [и др.] // Эффективное животноводство. – №3. – 2018. – С. 23 – 25.
32. Головкина, О.О. Производство яиц при использовании искусственной линьки / О.О. Головкина, Г.А. Симонов // Птицеводство. – № 6. – 2018. – С. 20 – 24.
33. Головкина, О.О. Повышение продуктивности кур-несушек при использовании искусственной линьки / О.О. Головкина // сбор: «Емельяновские чтения» – 2018. – С. 102 – 117.
34. Головкина, О.О. Проведение принудительной линьки в условиях Вологодских птицефабрик / О.О. Головкина, К.В. Шапкина // сбор.: Молод.иссл. агро. и лес.комп.-рег. – 2016. – С. 286 – 294.
35. Гречанов, А.П. Эффективные режимы освещения в птичнике / А.П. Гречанов // «Сучасне птахівництво». – 2005. – №7. – С. 29 – 35.
36. Гусаков, В.К. Подсчет ферментных элементов крови кур / Гусаков В.К., Кудрявцева Е.Н., Островский А.В. // Учеб.-методич. пособие. – Витебск. – 2002.
37. ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые». – ИПК Издательство стандартов. - 2003. – 7 с.

38. Догадаев, Е.А. Птице хорошие условия / Догадаев А. // Птицеводство. – 1998. – № 4. – С. 17– 18.
39. Догадаева, Е.А. Скармливание известняка курам в период вызова линьки / Догадаева Е.А. // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: Экспресс-информац. – ВНИТИП. – 1999. – №1. – С. 24 – 26.
40. Догадаева, Е.А. Вызов линьки у кур с пониженной живой массой / Догадаева Е.А. // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: Экспресс-информац. – ВНИТИП. – 1999. – №1. – С. 36 – 37.
41. Догадаева, Е.А. Особенности кормления кур в период принудительной линьки / Догадаева Е.А.//Комбикорма и балансирующие добавки в кормлении животных. Научные труды ВИЖа. Дубровицы. – 1999. – №. 60. – С. 172 – 174.
42. Дубинский, П.И. Об искусственной линьке кур / П.И. Дубинский И.К. Вул // Птицеводство. –1971. – № 1. – С. 24 – 25.
43. Дарьин, А.И. Технология производства продуктов животноводства / Дарьин А.И. [и др.] // - Пенза: РИО ПГСХА. – 2015. – 162 с.
44. Евстратова, Л. Прочность яичной скорлупы и бой яиц / Л Евстратова // – М. «С.-х. информация» – 1973. – № 17.
45. Еврастова, А.М. Принудительная линька кур-несушек / Еврастова А.М. // Достижения с.-х. науки и практики – 1980. – №5. –С. 19 – 25.
46. Егорова, А.В. Оценка кур по возрасту половой зрелости / Егорова А.В. //Аграрная Наука. – 1998. – № 6. – 24 с.
47. Жвикас, Э.Б. Научные методы повышения продуктивности с/х птицы. Изучение различных методов принудительной линьки яичных кур / Э.Б. Жвикас // – Сб. научн. тр. ВНИТИП. – Загорск. – 1976. – Т. 42. – С. 8 – 12.
48. Завгородняя, М. Морфологические и химические особенности яиц линейных и гибридных кур / М. Завгородняя // Птицеводство. – 1968. –№ 11. – С. 29 – 30.

49. Зими́на, Т. Росптицесоюз подвел итоги года / Т. Зими́на // Животноводство России. – 2013. – № 2. – С. 6 – 8.
50. Зоно́в, М.Ф. Технологические методы повышения продуктивности индеек и кур: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Зоно́в М.Ф. – Сергиев Посад. – 2011. – 24 с.
51. Зачем прибегают к искусственной линьке кур-несушек на птицефабриках? [Электронный ресурс], - <http://vekoff.ru/poleznye-sovety/razvedenie/48006-zachem-pribegayut-k-iskusstvennoj-linke-kur-nesushek-na-ptitsefabrikakh> / статья в интернете.
52. Значение и механизм воздействия света на организм птицы [Электронный ресурс], - <https://ptichki.net/publishing/articles/257-znachenie-i-mehanizm-vozdjestvija-sveta-na-organizm-ptitsy> / статья в интернете.
53. Имангулов, Ш.А. Обоснование нормирования энергии в рационах для сельскохозяйственной птицы: автореф. дис. ...д-ра с.-х. наук / Имангулов Ш.А. - Сергиев Посад. – 1996. – С.24.
54. Имангулов, Ш.А. Принудительная линька яичных кур при различных рационах / Имангулов Ш. А. [и др.] // 6-ая конф. Балтийских стран по птицеводству. Вильнюс. – 1998. – С. 47 – 49.
55. Имангулов, Ш.А. Линька мясояичных кур под влиянием содержания кальция в корме и питательной ценности рациона / Ш.А. Имангулов, И.В. Догадаева, А.Ш. Кавтарашвили // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 6. – С. 86 –89.
56. Исторические и современные практики линьки в США яйцо столовое промышленности / птицеводство наука. – 2003. – вып. 82. – С. 965 – 970.
57. Искусственная линька с/х птицы [Электронный ресурс], - https://vuzlit.ru/542028/iskusstvennaya_linka_ptitsy / статья в интернете.

58. Кавтарашвили, А.Ш. Технологические методы повышения эффективности производства куриных яиц: дис. ...д-ра с.-х. наук: 06.02.04 / Кавтарашвили Алексей Шамилович. – М., 1999. – 366 с.
59. Кавтарашвили, А.Ш. Срок эксплуатации несушек можно продлить / Кавтарашвили А.Ш. // Животноводство России. – №8. – 2004. – С. 19 – 20.
60. Кавтарашвили, А.Ш. Принудительная линька кур / Кавтарашвили А.Ш., Имангулов Ш.А. // (методические рекомендации): ВНИТИП. – Сергиев Посад: – 2000. – 21 с.
61. Кавтарашвили, А.Ш. Продление срока эксплуатации кур / Кавтарашвили А.Ш., Фисинин В.И. // ВНИТИП. – Сергиев Посад: 2001. – 153 с.
62. Кавтарашвили, А.Ш. Прерывистое освещение кур во втором цикле продуктивности / Кавтарашвили А.Ш., Риджал С. // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: Экспресс-информ. – ВНИТИП. – 2001. – №2. – С. 10 – 12.
63. Кавтарашвили, А.Ш. Принудительная линька. Современные аспекты. Иммуитет / А.Ш. Кавтарашвили. – Материалы VIII Межд. ветеринарного конгресса по птицеводству. – Москва, 2012. – С. 167–173.
64. Кавтарашвили, А.Ш. К вопросу повышения яичного птицеводства / Кавтарашвили А.Ш., Риджал С.П., Кирдяшкина Г.А. // Птица и птицепродукты. – 2003. – №2. – С. 15 – 19.
65. Кавтарашвили, А.Ш. Эффективный способ освещения птичника / Кавтарашвили А.Ш., Бебин М., Риджал С.П. // Сб. науч. тр. ВНИТИП. – 1997. – Т. 72. – С. 79 – 83.
66. Кавтарашвили, А.Ш. Прерывистое освещение и его особенности / Кавтарашвили А., Марчев С., Кирдяшкина Д. // Птицеводство. – №2. – 2001. – С. 25 – 27.

67. Кавтарашвили, А.Ш. Рациональный срок использования кур современных кроссов / А.Ш. Кавтарашвили, И.И. Голубов // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 1. – С. 60 – 62
68. Кавтарашвили, А.Ш. Что нужно учитывать при разработке и использовании прерывистых световых программ в яичном птицеводстве / Кавтарашвили А.Ш. // Птицеводство. - 2001. -№10
69. Кавтарашвилли, А.Ш. Причины ухудшения оперения у птицы. Методы снижения ущерба / А.Ш. Кавтарашвилли, Е.Н. Новоторов, Т.Н. Колокольникова // Птица и Птицепродукты. – 2010. – № 3 – С. 34–37.
70. Калинина, Е.А. Птицеводство и технология интенсивного производства продуктов / Калинина Е.А., Толстопятов М.В. // Волгоград «ВГСХА». – 2007. – Спец. выпуск. – С. 61–66.
71. Калинина, Е.А. Птицеводство: практикум / Калинина Е.А., Толстопятов М.В., Саломатин В.В. // Волгоград: Волгоградский ГАУ. – 2015. – 92 с.
72. Кичеева, Т. Стресс несушек и качество яиц / Кичеева Т. // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: Экспресс-информац. – ВНИТИП. – 1997. – №2. – С. 6 – 7.
73. Киселев, Л.Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Киселев Л.Ю. // Москва «Колос». – 2005. – 105 с.
74. Клетикова, Л.В., Биохимический статус крови кур кросса Хайсекс Браун при выращивании на высокотехнологичном предприятии / Клетикова Л.В., Пронин В.В. // РВЖ СХЖ №1. –2014.
75. Коротаева, О.С. Продуктивные качества перьярых кур промышленного стада кросса «Ломан браун» / Коротаева О.С., Осипова О.В. // Экологические аспекты производства и переработки с.-х. сырья при создании продуктов питания XXI в. Волгоград. – 2000. – С. 270 – 272.
76. Корниенко, И.М. Принудительная линька птицы / И.М. Корниенко // Наше птицеводство. – 2012. – №1. – С. 28 – 30.

77. Корниенко, И. Заставьте птицу линять / И. Корниенко // Наше птицеводство. – 2012. – № 1. – С. 28–30.
78. Косенко, Н.Ф. Определение толщины скорлупы по удельному весу, изменчивость и наследственность этого признака / Н.Ф. Косенко // – Доклады ТСХА. – 1964 – Вып. 95.
79. Кочиш, И.И. Птицеводство / Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. // Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений – М.: КолосС. – 2003. – 407 с.
80. Кочиш, И.И. Линька птицы / Кочиш И.И. // Птицеводство. – №4. – 1995. – С. 38 – 40.
81. Кочиш, И.И. Линька: естественная и принудительная / И.И. Кочиш // Животноводство России. – 2007. – № 6. – С. 15 – 17.
82. Кравченко, Н.А. Стресс и его профилактика в птицеводстве / Кравченко Н. // Птицеводство. – 1982. – №4. – С.22 – 24.
83. Кравченко, Н.А. Принудительная линька у кур / Кравченко Н.А., Кравченко Б.Н. // Журнал БИО. – 2008. – № 5. – С. 52– 53.
84. Кузнецов, С. Качество скорлупы яиц / Кузнецов С. // Птицеводство. – №2. – 2002. – С. 39 – 40.
85. Куликов, Л.В. Практикум по птицеводству: Учебн. Пособие / Куликов, Л.В. // – М.: Изд-во РУДН. – 2002. – 25 с.
86. Коноплева А.П. Содержание кур / Коноплева А.П., Гужва В.И // Москва: Россельхозиздат. – 1982. – 62 с.
87. Кутепова, М.Н. Морфология репродуктивных органов у птиц при стрессе / Кутепова М.Н., Киселев Л.Ю., Черных М.И. // ВСХИЗО. – М.: – 1991. – №61.
88. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных. Справочник / Кузнецов А.Ф. // М.: – 2003. – С. 31-37.
89. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. – Сергиев Посад, 2008. – 376с.

90. Комплекс сохранности [Электронный ресурс], - <https://agrору.com/news/kompleks-sohrannosti-108518.htm> / статья в интернете.
91. Ланцева, Н.Н. Экспериментальное обоснование механизма действия высококремнистых минеральных комплексов – кудюритов в птицеводстве: монография / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов А.Н. // Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск: Изд-во НГАУ. – 2013. – 87 с.
92. Ларионов, В.Ф. Значение линьки для продуктивности сельскохозяйственных птиц / Ларионов В.Ф. // Птицеводство. – 1951. – №8. С. 5 – 8.
93. Ларионов, В.Ф. Свет и повышение продуктивности сельскохозяйственных птиц / В.Ф. Ларионов // – М.: Колос. – 1956. – 113 с.
94. Лебедько, Е.Я. Куры: разведение, содержание, уход / Лебедько Е.Я. //– Изд. 10-е, Ростов-на-Дону: Феникс. – 2011. – 189 с.
95. Линька сельскохозяйственной птицы / [Электронный ресурс], - <http://www.inkubator.inka.ua/znaete-li-vy-chto/linka-selskohozyaystvennoy-pticy/> - статья в интернете.
96. Логинова, В.А. Россия и Америка - два незнакомых берега / Логинова В.А. // Животноводство России. – 2002. – №3. – С. 6 - 8.
97. Линька у кур, гусей и уток [Электронный ресурс], - <https://babushkinadacha.ru/zhivotnovodstvo/linka-u-kur-gusej-i-utok.html/> статья в интернете.
98. Марков, Ю.Я. Принудительная линька кур-несушек / Марков Ю.Я. // Россельхозиздат. – 1981. – 78 с.
99. Маркелова, Н.Н. Технологические моменты проведения принудительной линьки / Маркелова Н.Н. // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 5. – С. 12 – 19.
100. Маркелова, Н.Н. Повышение биоресурсного потенциала кур-несушек в период принудительной линьки с использованием пробиотической кормовой добавки Бацелл-М / Н.Н. Маркелова, А.С. Краснопёров, И.А. Лебедева // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 5. – С.25 – 32.

101. Маркелова, Н.Н. Повышение биоресурсного потенциала кур-несушек родительского стада путём применения пробиотика в период принудительной линьки: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Маркелова Н.Н. – Екатеринбург. – 2015. – 19 с.
102. Мара, Б. Результаты продуктивности кур-несушек после принудительной линьки / Мара Б., Нудиенс Я. // Труды 4 Балт. конф. по птицеводству в Финляндии. Хельсинки, 8-9.11.1996 – С. 65 – 70.
103. Мацкова, Л.И. Эффективность использования принудительной линьки / Мацкова Л. И., Мальцев А. Б., Соболева Т. М. // Достижения и актуальные проблемы птицеводства Сибири: Сб. науч. тр. -ОмГАУ. Омск. –1997. – Т.4. – С. 106 – 109.
104. Мельник, В.А. Как свет действует на птицу / В.А. Мельник // Институт животноводства УААН. – 2013. – 16 с.
105. Мельников И.И. Разведение и выращивание домашних мясных голубей / Мельников И.И., Ханников А.И. // Птицеводство. – №4.– 1997. – С.14 – 17.
106. Монин, А. Перешли на кросс «Хайсекс белый» / Монин А.[и др.] Птицеводство. – №3. – 1997. – С.14 – 17.
107. Мохов, Б.П. Производство продукции животноводства: Учебник / Мохов Б.П. [и др.] // Под ред. Б.П.Мохова, доктора биологических наук, профессора. – Ульяновск, ГСХА, 2006. – 281 с.
108. Мухортов, О.Ю. Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада: автореф. дис. канд. с.-х. наука / Мухортов О.Ю. – М. – 2005. – 19 с.
109. Методические рекомендации для зоотехнических лабораторий птицеводческих предприятий / Под ред. А.Н. Тищенко // – Загорск. – 1982. – 151 с.
110. Международная конференция Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Мировые и российские тренды разви-

тия птицеводства: реалии и вызовы будущего» [Электронный ресурс], - <http://vnitip.ru/>

111. Новиков, Б.Г. Нейроэндокринные механизмы принудительной линьки кур / Б.Г. Новиков // Достижения науки в области повышения продуктивности с.-х. птицы и улучшение качества птицепродуктов. – Одесса. – 1979. – С. 54 – 55.

112. Новиков, Б.Г. Нейрогормональные механизмы стрессорной линьки у кур / Новиков Б.Г., Гарматина С.М. // Тезисы докладов. – 1985. – С.97 – 98.

113. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Мет. указ-я. // Екатеринбург – Санкт-Петербург. – 2009.

114. Осипова, А. Омолаживаем несушку удешевляем яйцо: Искусственная линька кур / Осипова А. // Животновод. – 1996. – № 10. – С. 18 – 19.

115. Османян, А. Режимы освещения для клеточных несушек / Османян А. // Птицеводство. – №1. – 1998. – С. 28 – 29.

116. Основное и вспомогательное оборудования в инкубатории / [Электронный ресурс], - <https://lektsii.org/12-39082.html>// статья в интернете.

117. Петрина, З. Эффективный уровень аминокислот в рационе кур-несушек в период принудительной линьки / Петрина З., Есякова И., Посконова И. // Сб. науч. тр. ВНИТИП. 2000. – Т. 74. – С. 76 – 81.

118. Пикалова, И. Поговорим о линьке / И. Пикалова, И. Волкова. // Птицеводство. – 2010. – №9. – С. 37 – 38.

119. Пилипенко, М.Б. О функциональных и морфологических изменениях при водном голодании в организме кур-несушек / М.Б.Пилипенко // Птицеводство, К.: Урожай. –1977. – вып. 24. – С. 27– 33.

120. Пигарев, Н.В. Свет в интенсивном птицеводстве / Н.В. Пигарев // – М.: Колос. – 1975. – 57 с.

121. Поляков Г. Принудительная линька кур / Поляков, Г., Осипова, А. // Птицеводство. – 1997. – № 1. – С. 20 – 21.
122. Плотник, М.А. Принудительная линька кур / М.А. Плотник // Современная ветеринарная медицина. – 2007. – № 4. – С. 4–5.
123. Последние достижения в принудительной линьки / птицеводство Наука. –1993. – вып. 12. – С. 929 – 931.
124. Принудительная линька кур / В.И. Фисинин, В.И. Коноплева, А.П. Волкова и др. – Загорск, 1974. – 8 с.
125. Принудительная линька кур. Методические рекомендации / Разраб. В.И. Фисинин, Т.А. Столяр, Ш.А. Имангулов, А.Ш. Кавтарашвили и др. – Сергиев Посад, 1997. – 21 с.
126. Принудительная линька кур / А.Ш. Кавтарашвили, Ш.А. Имангулов, М.Л. Бебин, С.П. Риджал // Аграрная наука. –1999. – № 2. – С. 15–16.
127. Рекомендации по проведению принудительной линьки кур яйценоского направления/ Мин. СХ РСФСР, Птицепром РСФСР, ММП – НПО «Комплекс», 1975. – 16 с.
128. Рекомендации по кормлению птицы / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова; Под общей редакцией В.И. Фисинина: РАСХН; МНТЦ «Племптица»; ВНИТИП – Сергиев Посад, 1999. – 67 с.
129. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, А.Н. Тищенко – Сергиев Посад, 2004. – 142 с.
130. Ресурсосберегающая технология производства яиц. Методические рекомендации / Подгот.: В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И. А. Егоров и др. – Сергиев Посад, 1997. – 68 с.
131. Семьнин, М.И. Обзор рынка яиц в России / [Электронный ресурс], - <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-yaits-v-rossii/> статья в интернете.

132. Соколов, В.В. Рекомендации по проведению принудительной линьки кур / Соколов В.В., Тимофеева Э.Н. // РАСХН. ГУПППЗ «Птичное». – М. – 1997. – 27 с.
133. Сочкан, И.И. Использование перьярых кур / Сочкан И.И. [и др.] // Птицеводство. – №2. – 1996. – С. 9 - 11.
134. Столляр, Т.А. Режимы освещения и кормление молодняка кур в предкладковый период / Столляр Т.А., Пахомов А.П. // Зоотехния. – 1999. – №9 – С. 16 – 18.
135. Савченко, П.И. Люминесцентные лампы служат дольше / Савченко П.И., Земляной И.Н., Марченко И.В. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1997. – № 11. – С. 12 – 13.
136. Суржик, М.И. Потеря оперения / М.И. Суржик // Наше птицеводство. – 2012. – №2. – С. 30 – 32.
137. Суржик, М.И. Зміна оперення / М.И. Суржик // Наше птицеводство. – 2012. – №3. – С. 24 – 27.
138. Современное производство пищевых яиц / [Электронный ресурс], -<https://ptichki.net/publishing/articles/351-sovremennoe-proizvodstvo-pischevyh-jaits>. – статья в интернете.
139. Тагиров, М.Т. Принудительна линька домашней птицы / [Электронный ресурс], - <https://good-tips.pro/index.php/farm/poultry/forced-molting-poultry>. - статья в интернете.
140. Технология промышленного производства яиц. Методические рекомендации / ВНИИТИП: Разраб. Г.А. Тардатьян, М.А. Асриян, И.А. Егоров, А.Ш. Кавтарашвили // Загорск. – 1991. – 77 с.
141. Тесля, М.А Принудительная линька кур / М.А. Тесля // Современная ветеринарная медицина. – 2007. – № 4. – С. 4 – 5.
142. Трухачев, В.И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве / Трухачев В.И., Зонов М.Ф., Самойленко В.В. // Ставропольский государственный аграрный университет – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 108 с.

143. Уваровская Е.Е. Птицеводство Якутии / Е.Е. Уваровская, В.В. Панкратов // учебное пособие. – Якутск. – 2011. – 54 с.
144. Фисинин, В.И. Повышение эффективности яичного птицеводства / Фисинин В., Имангулов Ш., Кавтарашвили А. // Сергиев Посад: ВНИИТИП. – 2001. – 154 с.
145. Фисинин, В.И. Ресурсосберегающие технологии и конкурентоспособность отрасли / Фисинин В.И. [и др.] // Птицеводство. – №1. – 2002. – С. 2 – 5.
146. Фисинин, В.И. Биологические основы повышения эффективности производства куриных яиц / Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Имангулов Ш.А. // – Сергиев Посад. – 1999. – 180 с.
147. Фисинин, В.И. Факторы сохранности поголовья птицы / Фисинин В. И. // Главный зоотехник. – 2008. – №2. – С. 43 – 44.
148. Фисинин, В.И. Птицеводство РФ: состояние и перспективы развития / Фисинин В.И. // III межрегион. агротех. форум. – 2014.
149. Фисинин, В.И. Новые подходы к проведению принудительной линьки яичных кур / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, Ш.А. Имангулов // Птица и ее переработка. – 2000. – № 2. – С. 31–35.
150. Хайсекс белый. Рекомендации по содержанию // Hendrix Poultry Breeders BV. 24p. (<https://www.hendrix-genetics.com/en/animalbreeding/layerbreeding/>).
151. Хайсекс коричневый. Рекомендации по содержанию // Hendrix Poultry Breeders BV. 24p. (<https://www.hendrix-genetics.com/en/animalbreeding/layerbreeding/>).
152. Хашем, Я.Х. Влияние принудительной линьки на воспроизводительные качества яичных кур в условиях прерывистого освещения / Хашем Я.Х. // Автореф. дис. канд. с.-х. наук – М. – 1990. – 25 с.
153. Хабарова Г.В. Методические подходы к применению принудительной линьки на курах-несушках / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // Мо-

лоч.хоз. вестник / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // №2 (18). – 2015. – С. 42 – 46.

154. Хабарова, Г.В. Сохранность и отход поголовья кур-несушек при применении искусственной линьки / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // сбор: Молод.иссл.агро. и лес.комп.-рег. – 2017. – С. 128 – 134.

155. Хабарова, Г.В. Эффективность применения мероприятий по принудительной линьке на курах-несушках товарного стада / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // Молоч.хоз. вестник. – 2017. – С. 112 – 122.

156. Хабарова, Г.В. Влияние на показатели продуктивности искусственной линьки кур-несушек / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // сбор.: Молод.иссл. агро. и лес.комп.-рег. – 2016. – С. 254 – 258.

157. Хабарова, Г.В. Увеличение производственного использования кур-несушек путем применения принудительной линьки / Г.В. Хабарова, О.О. Головкина // сбор.: Молод.иссл. агро. и лес.комп.-рег. – 2018. – С. 254 – 258.

158. Хилтон, У. Искусственная линька / Хилтон У. // Животновод. – 1999. – № 2. – С. 28 – 29.

159. Хонгисто, М. Стартовое кормление будущих несушек / Хонгисто М. // Птицеводство. – №4. – 1999. – С. 48 – 49.

160. Хмельницкая, Т.А. Руководство по работе с аутосексным четырехлинейным кроссом «Родонит» / Т.А. Хмельницкая [и др.] // ОАО Плем. завод. – 2013. – 14 с.

161. Царенко, П.П. Возрастная изменчивость основных показателей качества куриных яиц / П.П. Царенко, Ж.В. Карасева // – Межвузовский сборник трудов. Пути интенсификации производства продуктов птицеводства. – Л. – 1988. – С. 68 – 73.

162. Царенко, П.П. Улучшение качества яиц и снижение их потерь в промышленном птицеводстве / П.П. Царенко // . – Л. –1980. – 20 с.

163. Царенко, П.П. Методы улучшения качества яиц. Методические рекомендации / П.П. Царенко // . – Л. – 1978. – 17 с.

164. Чекалева, А.В. Влияние увеличения производственных сроков использования несушек кросса «Ломан ЛСЛ-Классик» на их яичную продуктивность и качество продукции / А.В. Чекалева // Птица и птицепродукты. – 2013. – №1. – С.54 – 57.

165. Чекалева, А.В. Увеличение срока производственного использования кур-несушек современных яичных кроссов: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Чекалева А.В. – Сергиев – Посад. – 2015. – 20 с.

166. Чекалева, А.В. Продление производственных сроков использования кур-несушек кросса «Ломан ЛСЛ классик» / Чекалева А.В. // Птица и птицепродукты. – №1. – 2014. – С.37 – 40.

167. Черняк, М.И. Принудительная линька кур промышленного стада яичного направления продуктивности / Черняк М.И. // Обзорная информац. ВНИИ информ. и техн.-экон. исслед. агропром. комплекса. – М. – 2000. – 61с.

168. Шерстюгина, М.А. Использование пермиксов и БВМК в кормлении кур: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Шерстюгина, М.А.– Волгоград. – 2014. – 17 с.

169. Шаронин А.Н. Производство продукции животноводства / Шаронин А.Н. [и др.] // Учебник. –Ульяновск. – 2006. – 280 с.

170. Экономический эффект при принудительной линьке кур несушек [Электронный ресурс], - <http://selomoe.ru/kury/linka.html/> статья в интернете.

171. Ясин, Х.Х. Влияние принудительной линьки на воспроизводительные качества яичных кур в условиях прерывистого освещения: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Ясин Х.Х. - М. – 1990. – 26 с.

172. Яйценоскость птицы. Факторы ее определяющие/ [Электронный ресурс], -<https://poisk-ru.ru/s744t2.html/> статья в интернете.

173. Alodan, M. A., Mashaly, M. M. Effect of induced molting in laying hens on production and immune parameters // Poultry Sc. – 1999. Vol. 78. – №2. - P. 171 – 177.
174. Appleby, M. Factors affecting floor laying by domestic hens: A review // World's Poultry Sc. J. 1994. - Vol. 40. – № 3. – P. 241 – 244.
175. Barnett, J. Poultry Welfare . Recent Research and Current Issues for the Laying Hen Industry // South Australian Research and Development Institute (Australia). 2001. - 3 p. (www.sardi.sa.gov.au)
176. Barua, A., Furusawa, S., Yoshimura, Y., Okamoto, T. Effects of forced molting on the IgY concentration in egg yolk of chickens // Journal of Poultry Science.-2001.-№38-P. 169 – 174.
177. Bell, D. Economics of alternative replacement programs // World Poultry. -2000. Vol. 16. - № 6. - P. 30 – 35.
178. Bell, M. Keeping a Small Poultry Flock in the Top End // Department of Business, Industry and Resource Development NT (Australia). 1999. - 6 p. (www.nt.gov.au)
179. Bolla, G. Lighting of poultry // New South Wales Department of Agriculture (Australia). 2001. - 5 p. (www.agric.nsw.gov.au)
180. Bowis, J. Moulting feather loss // Kintaline Farm Plant and Poultry centre. - 1999. - 3 p. (www.sol.co.uk)
181. Brake, I., McDaniel, G. Factors affecting broiler breeder performance. Relationship of body weight during fasting to postmolt performance // Poultry Sc.- 1991. Vol. 60. - №4 - P. 726 – 729.
182. Brake, J. T. Progress in induced moulting // Poultry international. 1994. -Vol.33. - № 6. - P. 44 – 46.
183. Breeding, S. W., Brake, J., Garlich, S. D., Johnson, A. L. Molt induced by dietary zinc in a low calcium diet // Poultry Sc.- 1992. Vol. 71. - №1. - P. 168 – 180.

184. Buhr, R.J., Cunningham, D.L. Evaluation of molt induction to body weight loss of fifteen, twenty, or twenty-five percent by feed removal, daily limited, or alternate-day feeding of a molt feed // Poultry Sc. 1994. - Vol. 73. - № 10.- P. 1499 – 1510.
185. Burke, W. H., Attia, Y. A. Molting single comb White Leghorns with the use of the lupron depot formulation of leuprolide acetate // Poultry Sc. -1994. Vol.73. - № 8. - P. 1226 – 1232.
186. Campo, J. L., Garcia, G. M., Alonso, M., Munoz, I. Changes in fear- and stress-related traits accompanying sexual maturity of female and male // Arch. Geflugelk. 1999. - Bd. 63. - H. 1. - S. 1 – 5.
187. Chowdhury, V. S., Yoshimura, Y. Changes in the population of immunoreactive S-100-positive folliculo-stellate cells in hens during induced molting // Poultry Sc.- 2002. Vol. 81. - №4. - P. 556 – 560.
188. Da Silva, J. H. V., Dos Santos, V. J. Efeito do carbonato de calcio na qualidade da casca dos ovos durante a muda forçada // Rev. brasil. Zootecn. -2000. Vol. 29. - № 5. - P. 1440 – 1445.
189. Dandekar, D. S., Devkar, R. V., Ramachandran, A. V. Effect of short photoperiod on organ growth kinetics and serum hormone profile in pullets of domestic fowl, *Gallus gallus domesticus* // Indian J. exper. Biol. 2001. -Vol. 39. - № 3. - P. 230 – 237.
190. Linda Pesek, DVM. ASK THE VET, 1993. SQUAWK, серия статей.
191. Margaret A. Wissman, D.V.M., D.A.B.V.P. Avian Plasma Proteins, 2006. www.exoticpetvet.net
192. James W. Carpenter, MS, DVM. Exotic Animal Formulary, 2004. Saunders.
193. Comparison of the Use of Dietary Aluminum with the Use of Feed Restriction for Force-Molting Laying Hens / AS Hussein , AH Cantor , TH Johnson // Poult.Sci., 1989. - Vol.68. - P. 891 – 896.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Технические характеристики клеточных батарей «Valli»

Показатель	«Valli»
Размер батареи, мм:	
ширина	1370
высота	3150
Количество ярусов, шт.	4
Размер клетки, мм:	
длина	600
глубина	550
высота	390
Площадь клетки, см ²	3300
Количество птиц в клетке, гол.	8
Угол наклона пола клетки, градус	7
Удельная площадь посадки, см ² /гол.	412,5
Тип кормораздатчика	бункер
Фронт кормления, см/гол.	7,5
Подача воздуха в клетки	есть
Количество батарей, шт.	7
Количество посадочных мест в птичнике	57344

Рецепт полнорационного комбикорма № ПК-4 для кур-несушек

СХПК "Племптица Можайское"

8 (8172) 555366

Утверждаю:

Председатель СХПК
СХПК "Племптица Можайское"
Топоров С.А.

РЕЦЕПТ ПОЛНОРАЦИОННОГО КОМБИКОРМА № ПР-1-1П-163-14538/-

Для ХАЙСЕКС КОР. 18-40 НЕД.

Дата печати: 31.08.2017 10:09

Выработка: 1 т.

Код ОКП: 92 9611

6

Вид комбикорма: РАССЫПНОЙ

Состав	В рецепте	Опт. цена за 1 тонну, руб.	Стоимость в рецепте, руб.	Колич. кг.	Колич. с потерями, кг.
ПШЕНИЦА	45,15 %	9 290,00	4 194,43	451,500	456,015
КУКУРУЗА	10,00 %	9 220,00	922,00	100,000	101,000
ОТРУБЫ ПШЕНИЧНЫЕ	5,0 %	7 610,00	380,50	50,000	50,500
ВКП "СОЙКОВЕЛ"	10,60 %	34 600,00	3 667,60	106,000	107,060
ЖМЬХ ПОДСОЛНЕЧНЫЙ	19,00 %	15 130,00	2 874,70	190,000	191,900
МАСЛО РАСТИТЕЛЬНОЕ	0,40 %	41 400,00	165,60	4,000	4,040
ЛИЗИН КОРМОВОЙ	0,23 %	85 593,00	196,86	2,300	2,323
МЕТИОНИН КОРМОВОЙ	0,19 %	186 400,00	354,16	1,900	1,919
СОЛЬ ПОВАРЕННАЯ	0,33 %	8 180,00	26,99	3,300	3,333
МОНОКАЛЬЦИЙФОСФАТ	0,25 %	30 169,00	75,42	2,500	2,525
ИЗВЕСТНЯКОВАЯ МУКА	8,65 %	2 730,00	236,15	86,500	87,365
ПРЕМИКС П1-2	0,20 %	154 909,00	309,82	2,000	2,020

Показатели качества					Стоимостные показатели в расчете на 1 тонну, руб.	
Наименование	Ед. изм.	Расчет	Мин.	Макс.	Показатель	Цена
ОБМЕННАЯ ЭНЕРГИЯ ПТИЦЫ	ККал/100г	260,00	✓ 260,00		СТОИМ. СЫРЬЯ	13 404,23
СЫРОЙ ПРОТЕИН	%	16,39	16,40		ПРОИЗВ. ПОТЕРИ	134,04
СЫРОЙ ЖИР	%	4,59	3,00		ПРОИЗВ. ИЗДЕРЖКИ	1 000,00
ЛИНОЛЕВАЯ КИСЛОТА	%	2,30	1,40		СЕБЕСТОИМОСТЬ	14 538,27
СЫРАЯ КЛЕТЧАТКА	%	5,81	2,50		РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ	
ЛИЗИН	%	0,80	0,80		ЦЕНА БЕЗ НДС	14 538,00
МЕТИОНИН	%	0,46	0,42		НДС	
МЕТИОНИН+ЦИСТИН	%	0,72	0,72		ОТПУСКНАЯ ЦЕНА	14 538,00
Ca	%	3,61	3,60			
P	%	0,61	0,60			
Na	%	0,16	0,16			

Согласовано:

Зам. председателя СХПК :
Кузнецова А.М.Гл. зоотехник - селекционер :
Паршева Г.В.Начальник цеха по приготовлению кормов :
Логинава Е.Е.

Рецепт полнорационного комбикорма № ПК-1

СХПК "Племптица Можайское"

8 (8172) 555366

Утверждаю:

Председатель СХПК
СХПК "Племптица Можайское"
Топоров С.А.РЕЦЕПТ ПОЛНОРАЦИОННОГО КОМБИКОРМА № ПР-2-2-143-13101/
Для МОЛОДНЯК 10-17 НЕДЕЛЬ ХАЙСЕКС

Дата печати: 28.07.2017 11:55

Выработка: 1 т.

Код ОКП: 92 9611

19,21,23,25

Вид комбикорма: РАССЫПНОЙ

Состав	В рецепте	Опт. цена за 1 тонну, руб.	Стоимость в рецепте, руб.	Колич. кг.	Колич. с потерями, кг.
ПШЕНИЦА	65,85 %	9 660,00	6 361,11	658,500	665,085
ОТРУБИ ПШЕНИЧНЫЕ	12,6 %	6 700,00	844,20	126,000	127,260
ВКП "СОЙКОВЕД"	4,40 %	33 070,00	1 455,08	44,000	44,440
ЖМЬХ ПОДСОЛНЕЧНЫЙ	13,00 %	14 330,00	1 862,90	130,000	131,300
ЛИЗИН КОРМОВОЙ	0,32 %	79 660,00	254,91	3,200	3,232
МЕТИОНИН КОРМОВОЙ	0,15 %	157 630,00	236,44	1,500	1,515
СОЛЬ ПОВАРЕННАЯ	0,33 %	8 180,00	26,99	3,300	3,333
МОНОКАЛЬЦИЙФОСФАТ	0,60 %	29 661,00	177,97	6,000	6,060
ИЗВЕСТНЯКОВАЯ МУКА	2,55 %	2 640,00	67,32	25,500	25,755
ПРЕМИКС П1-1 0,2%	0,20 %	347 360,00	694,72	2,000	2,020

Показатели качества					Стоимостные показатели в расчете на 1 тонну, руб.	
Наименование	Ед. изм.	Расчет	Мин.	Макс.	Показатель	Цена
ОБМЕННАЯ ЭНЕРГИЯ ПТИЦЫ	ККал/100г	264,00	260,00		СТОИМ. СЫРЬЯ	11 981,64
СЫРОЙ ПРОТЕИН	%	15,19	15,00		ПРОИЗВ. ПОТЕРИ	119,82
СЫРОЙ ЖИР	%	3,35	2,00		ПРОИЗВ. ИЗДЕРЖКИ	1 000,00
ЛИНОЛЕВАЯ КИСЛОТА	%	1,78	1,00		СЕВЕСТОИМОСТЬ	13 101,46
СЫРАЯ КЛЕТЧАТКА	%	5,48	3,00		РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ	
ЛИЗИН	%	0,74	0,74		ЦЕНА БЕЗ НДС	13 101,00
МЕТИОНИН	%	0,37	0,33		НДС	
МЕТИОНИН+ЦИСТИН	%	0,62	0,62		ОТПУСКНАЯ ЦЕНА	13 101,00
ТРИПТОФАН	%	0,19	0,14			
Ca	%	1,21	1,20			
P	%	0,62	0,60			
Na	%	0,16	0,16			

Согласовано:

Зам. председателя СХПК:

Кузнецова А.М.

Гл. зоотехник - селекционер:

Паршева Г.В.

Начальник цеха по приготовлению кормов:

Логина Е.Е.

Утверждаю:

Председатель СХПК

«Племптица-Можайское»

Гопоров С.А.

2015г.



Акт

о проведении научных испытаний по принудительной линьке промышленного стада кур-несушек

Мы, нижеподписавшиеся, зам. председателя по производству Кузнецова А.М., гл. зоотехник Паршева Г.В., соискатель Головкина О.О. составили настоящий акт в том, что в период с августа 2014 г. по сентябрь 2015 г. в СХПК «Племптица-Можайское» на промышленном стаде кур кросса «Хайсекс Браун» (коричневый) проведена принудительная линька зоотехническим методом. В качестве стресс-факторов применяли голодание птицы (полное исключение корма из рациона кур на 7 дней при доступе к воде и известняку без ограничений), прерывистый режим освещения. Содержались куры-несушки в типовых птичниках (размер здания 96 × 18 м), оборудованных 4-ярусными клеточными батареями фирмы «Валли». Вентиляция приточно-вытяжная, освещение с помощью ламп накаливания, ленточное пометоудаление. Кормление птицы осуществлялось за исключением периода голодания сухими полнорационными комбикормами. Общее поголовье кур на начало испытаний 52412 голов.

Схема проведения принудительной линьки представлена в таблице 1.

Схема принудительной линьки

Дни опыта	Возраст, дни	Корм/Вода		Световой режим	
		вид	количество, г	освещенность, люкс	продолжительность, час.
I - подготовительный период:					
2-10	466	Известняк/вода	5	10	7
		ПК-1	100		
11	476	известняк/вода	вволю	10	1
		ПК-1	100		
II - период голодания:					
12-18	477	известняк/вода	вволю	5	1
		ПК-1	-		
III - восстановления освещенности и введения корма:					
19-20	484	ПК-4	45	5	1
21	486	ПК-4	70	5	1
22	487	ПК-4	70	5	3
23	488	ПК-4	70	5	8
24-25	489	ПК-4	90	5	8
26-28	491	ПК-4	115	5	8
29-32	494	ПК-4	125	5	8
IV период - восстановление яйценоскости до 20-40%					
33-34	498	ПК-4	128	5	8
35-39	500	ПК-4	128	10	8
					6
					4
					3
					День темноты
40-49	505	ПК-4	128	10	8
					6
					4
					3
					День темноты
V период - увеличение яйценоскости до 65-80%					
50-69	515	ПК-4	128	10	8
					6
					4
					3
					День темноты
70-73	535			10	8
					6
					4
					3
74-87	539	ПК-4	128	10	9
88 до забоя	553	ПК-4	128	10	10

Световая программа

Дни линьки	Продол- житель- ность дня, час	Режим прерывистого освещения (С-период света, Т-период темно- ты)			Продолжи- тельность «субъектив- ного» дня	Осве- щен- ность, люкс
			Вклю- чение	Выклю- чение		
	10	2С:3Т:4С:1Т:4С:10Т	3:00	5:00	14	10
			8:00	12:00		
			13:00	17:00		
1	темнота	-	-	-		
2	темнота	-	-	-		
3	темнота	-	-	-		
4	1	-	9:00	10:00		
5	1	-	9:00	10:00		
6	1	-	9:00	10:00		
7	1	-	9:00	10:00		
8	1	-	9:00	10:00		
9	1	-	9:00	10:00		
10	7	3С:1Т:4С:16Т	9:00	12:00	5	8
			13:00	17:00		
11-16	8	4С:1Т:4С:15Т	8:00	12:00	5	9
			13:00	17:00		
			13:00	17:00		
17-73	8	4С:1Т:4С:15Т	8:00	12:00	5	9
			13:00	17:00		
	6	2С:1Т:4С:17Т	10:00	12:00	5	7
			13:00	17:00		
	4	4С:20Т	13:00	17:00	5	4
2	2С:22Т	15:00	17:00	5	2	
темнота	-	-	-	-	-	
74-87	9	5С:1Т:4С:14Т	7:00	12:00	10	10
			13:00	17:00		
	9	1С:1Т:4С:1Т:4С:13Т	6:00	7:00	10	11
			8:00	12:00		
			13:00	17:00		
	9	1С:2Т:4С:1Т:4С:12Т	5:00	6:00	10	12
			8:00	12:00		
			13:00	17:00		
	9	1С:3Т:4С:1Т:4С:11Т	4:00	5:00	10	13
			8:00	12:00		
			13:00	17:00		
	9	1С:4Т:4С:1Т:4С:10Т	3:00	4:00	10	14
8:00			12:00			
13:00			17:00			
88 и до забоя	10	2С:3Т:4С:1Т:4С:10Т	3:00	5:00	10	14
			8:00	12:00		
			13:00	17:00		

В период исследований учитывали и определяли следующие показатели: сохранность поголовья; производствояиц по птичнику; массу яиц; живую массу птицы; потребление корма птицей; биохимические исследования крови кур, рассчитывали экономическую эффективность по результатам исследований.

Зам. председателя по производству
СХПК «Племптица-Можайское»



 / Кузнецова А.М.

Гл. зоотехник
СХПК «Племптица-Можайское»

 / Паршева Г.В.

Соискатель

 / Головкина О.О.

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ
«ПЛЕМПТИЦА-МОЖАЙСКОЕ»**

Юридический адрес: Россия, 160514, Вологодская область,
Вологодский район, п/о Можайское
ИНН / КПП: 3507011990 / 350701001
Тел.: (8172) 55-53-67, 55-51-86
Тел./факс: (8172) 55-53-67, 55-53-60, 55-52-93
E-mail: plemptiza@mail.ru

СПРАВКА

о практическом использовании научных результатов
диссертационной работы Головкиной О.О. «Эффективность продления сро-
ка использования кур-несушек промышленного стада с применением искус-
ственной линьки и без нее»

Настоящая справка подтверждает, что результаты диссертационной ра-
боты Головкиной Ольги Олеговны «Эффективность продления срока исполь-
зования кур-несушек промышленного стада с применением искусственной
ляньки и без нее» (первый научно-производственный опыт) внедрены в
СХПК «Племптица-Можайское» при содержании 52 тыс. голов кур-несушек
красса «Хайсекс белый» промышленного птичника № 1 в период с июня
2015 г. по май 2016 г.

Применение принудительной льяньки позволило увеличить срок ис-
пользования кур-несушек товарного стада до 112-недельного возраста или на
16 недель и сохранить высокую интенсивность яйцекладки во II цикле про-
дуктивности. Яйценоскость на начальную несушку возросла на 21,5%, выход
яичной массы на 12% при сохранении морфологических и товарных качеств
яиц, в сравнении с применяемой технологией содержания на предприятии. Вес
яйца за второй продуктивный цикл увеличился на 7,5 %. Среднегодовой эко-
номический эффект от внедрения проведенных мероприятий на партии кур
товарного стада численностью 58 тыс. составил 2 501 271 руб. или 43,0 руб.
на начальную несушку.

Зам. председателя по производству
СХПК «Племптица-Можайское»





/ Кузнецова А.М.

Гл. зоотехник
СХПК «Племптица-Можайское»



/ Паршева Г.В.

Акт составлен «15»  2016 г.

Приложение I

Утверждаю:

Председатель СХПК



Топоров С.А.

Акт

о проведении научных испытаний по принудительной линьке промышленного стада кур-несушек

Мы, нижеподписавшиеся, зам. председателя по производству Кузнецова А.М., гл. зоотехник Паршева Г.В., соискатель Головкина О.О. составили настоящий акт в том, что для подтверждения результатов первой принудительной линьки в период с июня 2015 г. по май 2016 г. на птицефабрике СХПК «Племптица-Можайское» был проведен второй научно-производственный опыт по искусственной линьке зоотехническим методом. Объектом для проведения исследований служила птица финального гибрида кросса «Хайсекс белый». Содержание и кормление птицы было аналогично первым испытаниям.

Общее поголовье кур на начало исследований составило 52333 голов.

По результатам, полученным в ходе первой искусственной линьки, в схему проведения опыта были внесены некоторые дополнения и изменения:

- первый - подготовительный период, начался раньше в возрасте 451 дня вместо 477 дней, кормление ПК-1 в расчете 100 г на голову, при свободном доступе к воде и известняку.

- второй – период отсутствия корма или период «голодания», проходил без изменений;

- третий – период восстановления освещенности и введения корма, - кормление птицы восстанавливали постепенно, начиная с суточной дачи 45 г комбикорма ПК-4 на голову, с постепенным увеличением до 70 г, и затем доведение до 125 г к 30 дню от начала исследований. Корм раздавали в темноте. В этот период световой день увеличивали с 1 часа до 7, затем с 7 до 8 часов. 8-часовой период освещения сохранялся в течение недели, после чего продолжительность освещения сокращали до 4 и 3 часов, затем день темноты.

- четвертый - проходил без изменений;
- пятый - с 71 дня исследований освещенность повышали до девяти, затем десяти часов при интенсивности освещения 10 люкс, и она оставалась такой до забоя.

В период исследований учитывались и определялись такие же показатели, что и в первом эксперименте.

Зам. председателя по производству
СХПК «Племптица-Можайское»

 / Кузнецова А.М.

Гл. зоотехник
СХПК «Племптица-Можайское»

 / Паршева Г.В.

Соискатель

 / Головкина О.О.

