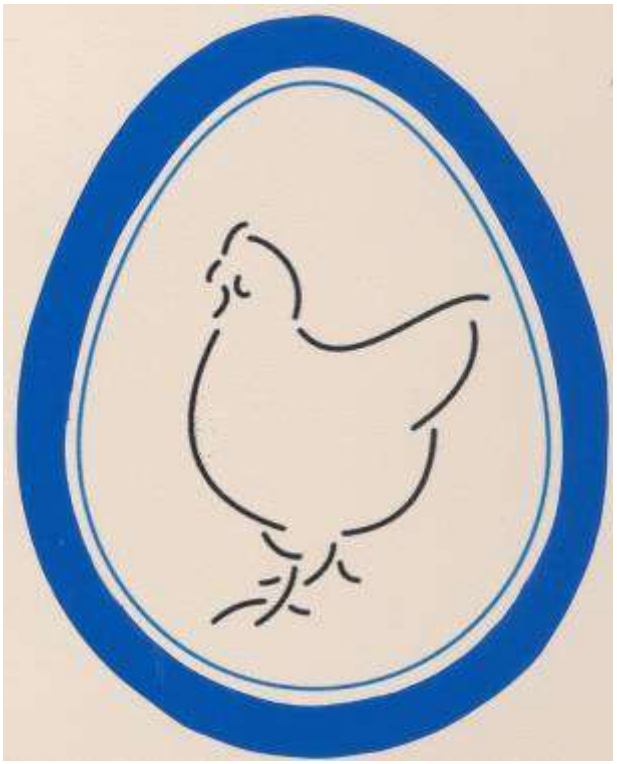
КОВАЛЕВ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ



ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК И ПИТАТЕЛЬНОСТИ ЯИЦ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Краснодар – 2011

УДК: 636.5:621.044

ББК

Рецензенты:

академик РАСХН, доктор биологических наук, профессор

В.Г. Рядчиков

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Н.П. Ледин

Ковалев Ю.А.

Повышение продуктивности кур-несушек и питательности яиц, при использовании биорезонансной технологии: Монография/ Под редакцией доктора сельскохозяйственных наук А.Г. Аваковой.
- Краснодар 2011. -160 с. 500 экз.

В данной монографии представлены материалы по разработке биорезонансных способов воздействия на яйценоскую птицу. Большое внимание уделено биологическому качеству пищевых яиц, а именно, повышению уровня накопления в них эссенциальных микроэлементов, необходимых в питании человека. В работе приведен теоретический материал, проверены гипотезы об отдельных механизмах воздействия полевых структур, произведен поиск эффективных алгоритмов электромагнитного воздействия, позволяющих скорректировать обменные процессы и повысить адаптационные качества птицы. Данная работа также является практическим руководством, где представлены методические основы биорезонансной технологии в производстве продуктов птицеводства. Круг затронутых в работе проблем весьма широк, все они замкнуты на аспект взаимодействия таких категорий как гомеостатический механизм, продуктивность, экономическая и экологическая целесообразность.

Книга предназначена для научных работников, преподавателей и студентов специальных высших учебных заведений, руководителей и специалистов органов кправления агропромышленного комплекса.

ISBN

© Ковалев Ю.А., 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Сокращения принятые в тексте 5
ВВЕДЕНИЕ 6
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ С МАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ 8
1.1. Шкала электромагнитных волн и иерархические уровни организма 8
1.2. Биологические эффекты в живых организмах при взаимодействии с внешними слабыми электромагнитными полями 12
1.3. Использование электромагнитных полей в аграрном секторе 14
1.4. Тестирование медикаментов in vitro 16
1.5. Общие вопросы перезаписи лекарственных свойств медикаментов 20
1.6. Устройства для копирования электромагнитных свойств медикаментов 22
1.7. История применения препаратов метаболического действия в животноводстве 24
1.8. Влияние воздействия СЭЧ инсулина и СЭЧ эстрадиола на яичную продуктивность перепелок в эксперименте 27
2. РАЗРАБОТКА СПОСОБА УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК 30
2.1. Резервы повышения эффективности товарного производства яиц. 30
2.2. Пути повышения продуктивности кур-несушек 31
2.3. Научно-производственные эксперименты 35
2.3.1. Концепция механизмов влияния СЭЧ инсулина и эстрадиола на кур-несушек 35
2.3.2. Методика проведения научно-хозяйственных экспериментов 37
2.3.3. Влияние СЭЧ инсулина и эстрадиола на продуктивность кур-несушек 43
3.3.4. Влияние СЭЧ инсулина и эстрадиола на биохимические показатели крови кур-несушек 46
2.3.5. Развитие внутренних органов кур-несушек 48
2.3.6. Особенности биохимического состава яиц при биорезонансном воздействии инсулина и эстрадиола 49
2.4. Производственные испытания биорезонансного способа 51
2.4.1. Методика проведения производственных испытаний 51
2.4.2. Показатели продуктивности кур-несушек 53
2.4.3. Распределение товарных яиц по категориям 61
3. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЯЙЦАХ 65
3.1. Теоретические основы проблемы минерального обеспечения продуктов птицеводства 65
3.1.1. Эссенциальные микроэлементы и проблемы их дефицита 65
3.1.2. Биодоступность, всасывание и усвояемость микроэлементов 70
3.1.3. Роль микроэлементов в яичной продуктивности 75
3.1.4. Использование биологически активных добавок природного происхождения 81
3.2. Накопление макро- и микроэлементов при дополнительном воздействии СЭЧ витамино-минерального комплекса 84
3.2.1. Эффективность перехода макро- и микроэлементов из кормов в яйца 87
3.2.2. Содержание эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови кур-несушек и возможные механизмы их взаимодействия 91
3.2.3. Особенности биохимического состава яиц при воздействии на кур-несушек селенсодержащим препаратом «Антиокс» 92
3.2.4. Содержание токсичных элементов в яйцах 94
4. БИОРЕЗОНАНСНЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР-НЕСУШЕК 96

4.1. Теоретические основы в вопросах повышения естественной резистентности молодняка птицы 96
4.1.1. Неспецифические защитные факторы организма растущих птиц 96
4.1.2. Общие неспецифические адаптационные реакции организма к слабым воздействиям 99
4.2. Выращивание ремонтного молодняка кур-несушек при использовании воздействия СЭЧ комплекса лекарственных трав 102
4.2.1. Методология управления адаптационными реакциями организма 103
4.2.2. Методика научно-производственных экспериментов 104
4.2.3. Иммунологические и гематологические показатели ремонтного молодняка при воздействии СЭЧ БАД «Артемида» 105
4.2.4. Рост и развитие ремонтного молодняка кур-несушек при воздействии СЭЧ БАД «Артемида» 108
4.2.5. Продуктивность кур-несушек в начале периода яйцекладки 110
4.3. Производственные испытания способа выращивания ремонтного молодняка 113
4.3.1. Методика проведения производственных испытаний 113
4.3.2. Рост и развитие курочек 114
4.3.3. Продуктивность кур-несушек, выращенных при использовании биорезонансного способа 114
4.3.4. Анатомические особенности кур-несушек 122
4.3.5. Особенности биохимического состава яиц при воздействии на кур-несушек БАД «Артемида» 125
4.3. 6. Ритм яйцекладки при БРТ 126
5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРНЫХ ЯИЦ 128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 132
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 137

Сокращения принятые в тексте

ЭМП – электромагнитные поля
БРТ – биорезонансная технология
СЭЧ – спектр электромагнитных частот
БП – биологический потенциал
ЭМП – электромагнитное поле
ЭМИ - электромагнитное излучение
ЭМ – эссенциальные микроэлементы
СОД – супероксиддисмутаза
ПОЛ – перекисное окисление липидов
МДА – малоновый диальдигид

ВВЕДЕНИЕ

В ходе эволюции, у объектов сельскохозяйственного производства, как растительного, так и животного происхождения, постоянно находящихся под воздействием естественных и искусственных электромагнитных полей, выработались механизмы восприятия информации о состоянии окружающей среды посредством взаимодействия с этими полями. Биохимические и физиологические процессы, происходящие в живом организме, производят свои электромагнитные поля с определенным частотным спектром, и, внешнее воздействие, такого же спектра электромагнитных частот (СЭЧ), вызывает явление резонанса (биорезонанса), который в свою очередь стимулирует или подавляет те или иные биохимические процессы.

Необходимость получения экологически чистых продуктов питания, и создания новых ресурсосберегающих методов хозяйствования делает актуальным разработку и внедрение технологий затрагивающих наноразмерный уровень управления живой клеткой, чем, по сути, является энергоинформационное воздействие. По оценкам аграрных экспертов разных стран, на рост производства сельскохозяйственной продукции в мире окажет влияние разработка и применение биоинформационных технологий, т.е. передача в организм адресной информации в виде химических и физических сигналов определенного свойства.

Работы по изучению воздействия излучения электромагнитных полей на биологические объекты проводятся во многих научных центрах разных стран - институт М. Планка в Штутгарте, в Миланском университете. В нашей стране исследования проводились под руководством академика Н.Д. Девяткова и профессора С.П. Ситько в Украине. Большой экспериментальный материал по воздействию низко интенсивных электромагнитных полей на живые объекты, свидетельствует о том, что механизмы такого взаимодействия, как с отдельной живой клеткой, так и с многоклеточным организмом, затрагивают фундаментальные аспекты их жизнедеятельности. Тем не менее, системные экспериментальные исследования, направленные на разработку технологии воздействия электромагнитных полей на сельскохозяйственную птицу отсутствуют.

Поэтому работы, связанные с изучением физиологических функций у растущих и продуцирующих птиц, адаптивных реакций их организма к воздействию спектров электромагнитных частот различных биологически активных веществ, приобретают еще большую актуальность для повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Это в первую очередь относится к деятельности иммунной системы, в числе первых реагирующих в системном адаптивном ответе организма на действие внешних раздражителей. Этот показатель функционального состояния организма является высоко чувствительным индикатором адаптации.

Биорезонансная технология использует воздействие на птицу слабым электромагнитным полем в спектре частот биологически активных веществ,

это позволяет повысить жизнеспособность и сохранность молодняка, увеличить продуктивность птицы, понизить затраты кормов на единицу продукции и улучшить ее качество.

В данной монографии представлены материалы по разработке биорезонансных способов воздействия на яйценоскую птицу. Большое внимание уделено биологическому качеству пищевых яиц, а именно, повышению уровня накопления в них эссенциальных микроэлементов, необходимых в питании человека. Механизмы биорезонансного воздействия СЭЧ различных веществ, специфичны, но результаты такого воздействия сводятся к тому, что биоэлементы в состоянии резонансной нагрузки активнее всасываются в кишечнике, вступают в метаболизм и в большем объеме переходят в биологические ткани.

Разработаны:

1. Способ повышения продуктивности кур-несушек.
2. Способ повышения содержания комплекса микроэлементов в яйцах.
3. Способ выращивания ремонтного молодняка кур-несушек.

Создание всего нового – процесс творческий, а разработка биоинформационных технологий требует получения убедительных результатов и их демонстрации. В работе приведен теоретический материал, проверены гипотезы об отдельных механизмах воздействия полевых структур, произведен поиск эффективных алгоритмов электромагнитного воздействия, позволяющих скорректировать обменные процессы и повысить адаптационные качества птицы. Данная работа также является практическим руководством, где представлены методические основы биорезонансной технологии в производстве продуктов птицеводства. Круг затронутых в работе проблем весьма широк, все они замкнуты на аспект взаимодействия таких категорий как гомеостатический механизм, продуктивность, экономическая и экологическая целесообразность.

Полученные в результате экспериментов знания, об этих важных физиологических явлениях, расширят научное видение процессов взаимодействия слабых электромагнитных полей с сельскохозяйственной птицей и спозволят совершенствовать технологию производства продуктов птицеводства.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ С МАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ

Сложившиеся в настоящее время представления свидетельствуют о важной роли внутренних электрических полей в процессах жизнедеятельности любого организма, которые осуществляются за счет электрических и электромагнитных полей, несущих биологически важную информацию, обеспечивая тем самым по удачному определению В.Г. Зилова «информационный гомеостазис».

Спектр электромагнитных волн - от крайне низкочастотных до ультравысокочастотных диапазонов, называют электромагнитным полем. Наличие колебаний в широком диапазоне частот соответствует разным биологическим процессам и различным иерархическим уровням организма. Эффекты влияния электромагнитных полей (ЭМП) на организм рассматриваются в качестве производных процессов, обусловленных квантовыми механизмами.

Несмотря на большое количество исследований в области биоуправления, принципы и методы динамического контроля за функциональным состоянием организма не разработаны в достаточной мере. Среди внешних проявлений происходящих в организме животных физиологических процессов в системах биоуправления широко используются объективно регистрируемые физиологические показатели деятельности различных систем организма. Биоуправление ставится в программную зависимость от имеющейся априорной информации о функциональной значимости регистрируемых параметров физиологических процессов (Готовский, Перов, Чернецова, 2008).

1.1. Шкала электромагнитных волн и иерархические уровни организма

Одним из фундаментальных свойств живых систем является их колебательная природа. Богатство ритмов, обнаруженных во внешней среде адекватно их обилию, обнаруженному в биологических системах, т.е. одновременное наличие колебаний разной частоты на разных ступенях функциональной иерархии. По мере снижения иерархического уровня частота колебаний увеличивается (Пресман, 1968).

В биофизике электромагнитные волны, спектр которых простирается от крайне низкочастотных - до ультравысокочастотных диапазонов, принято называть электромагнитным полем (Потапченко, Савлук, 1990; Кудряшов, Перов, Рубин, 2008). Волны, спектр которых находится выше указанной верхней границы - излучениями электромагнитных полей, таблица 1.

Таблица 1. .Шкала волн электромагнитных волн

Название диапазона	Диапазон, м	Полоса частот, Гц	Энергия кванта, Эв
Электромагнитные поля			
Крайне низкочастотное	10^8-10^7	3-30	1.24 10^{-14} - 1,24 10^{-13}
Сверхнизкочастотное	10^7 -10^6	30-3 10^2	1,24 10^{-13} - 1,24-10^{-12}
Инфранизкочастотное	10^6 - 10^5	3 10^4 - 3 10^5	1,24 10^{-12} - 1,24 10^{-11}
Очень низкочастотное	10^5 - 10^4	3 10^3 - 3-10^4	1,24 10^{-11} - 1,24 10^{-10}
Низкочастотное	10^4 - 10^3	3 10^4 - 3 10^5	1,24 10^{-10} - 1,24 10^{-9}
Среднечастотное	10^3 - 10^2	3 10^5 - 3 10^6	1,24 10^{-9} - 1,24 10^{-8}
Высокочастотное	10^2 - 10	3 10^6 - 3 10^7	1,24 10^{-8} - 1,24 10^{-7}
Очень высокочастотное	10 - 1	3 10^7 - 3 10^8	1,24 10^{-7} - 1,24 10^{-6}
Излучения			
Ультравысокочастотное (дециметровое)	10-10^{-1}	3 10^8 - 3 10^9	1,24-10^{-6} - 1,24 10^{-5}
Сверхвысокочастотное (сантиметровое)	10^{-1} - 10^{-2}	3 10^9 - 3 10^{10}	1,24-10^{-5} - 1,24 10^{-4}
Крайневысокочастотное (миллимитровое)	10^{-2} - 10^{-3}	3 10^{10} - 3 10^{11}	1,24-10^{-4} - 1,24 10^{-3}
Децимиллимитровое	10^{-3} - 10^{-4}	3 10^{11} - 3 10^{12}	1,24-10^{-3} - 1,24 10^{-2}
Инфракрасное излучение			
Далекое	10^{-4} - 10^{-5}	3 10^{11} - 3 10^{12}	1,24-10^{-2} - 1,218 10^{-2}
Средние	5 10^{-5} – 2,5 10^{-6}	6 10^{12} – 1,2 10^{14}	2,48 10^{-2} – 4,96 10^{-4}
Ближние	2,5 10^{-6} – 7,6 10^{-7}	1,2 10^{14} – 3,95 10^{14}	4,96 10^{-1} - 1,63
Видимое	7,6 10^{-7} – 4 10^{-7}	3,95 10^{14} – 7,5 10^{14}	1,63- 3,10
Ультрафиолетовое излучение			
Ближнее, Далекое	4 10^{-7} -10^{-8}	7,6 10^{14}- 3 10^{16}	3,10-1,24 10^2
Рентгеновское излучение			
Низко-высокоинтенсивное	10^{-7} –2 10^{-11}	10^{-7} –2 10^{-10}	12,40-1,24 10^{-5}
Гамма излучение	10^{-10} - 10^{-13} и менее	3 10^{-18} -3 10^{-22} и более	1,24 10^{-4} – 1,24 10^{-7} и выше

Наличие колебаний в широком диапазоне частот - от ультрафиолетового диапазона, например, митогенетические лучи до сверхмедленных колебаний с периодами, равными месяцам и годам - соответствует разным биологическим процессам и различным иерархическим уровням организма. Так, мельчайшим вибраторам - молекулярно-субклеточным структурам - в соответствии с их малыми размерами свойственны колебания наиболее высоких частот: оптического диапазона (УФ-волны, видимый свет и ИК-волны) от 3x10^{11} до 3x10^{14} Гц. Биофизические и биоэлектрические процессы характеризуются уже частотой от кГц до единиц Гц, биохимические - периодом от секунд до нескольких часов (единицы Гц до десятитысячных долей Гц), физиологические - от нескольких часов до

нескольких суток (от миллиГц до микроГц). Есть и более длинные ритмы (Плеханов, 1984, 1990; Гапеев, 1997).

На разных ступенях функциональной иерархии происходят колебания структурного, энергетического, информационного гомеостаза, которые являются отражением неравновесности биологических систем (по Бауэру). В течение последних десятилетий сложилось представление о том, что живой организм состоит из множества связанных между собой осцилляторов: по принципу осцилляторов работают все системы регуляции в биологических объектах, исполнительные органы и системы передачи регуляторных влияний (Halberg F. и др., 1969).

Наличие сложной колебательной системы как единого целого объясняют резонансными взаимодействиями, приводящими к синхронизации колебаний. Под синхронизацией, согласно современным представлениям, понимается установление и поддержание такого режима работы осцилляторов, при котором их частоты равны, кратны или находятся друг с другом в рациональных отношениях (Liboff, 1985; Ладик, 1975; Реутов В.П., 1984; Мартынюк, 1992; Леднев, 1996).

О колебаниях в биологических процессах в большинстве случаев судят лишь по косвенным, отраженным показателям. Кроме того, ввиду недетерминированности живого, параметры биологических процессов могут варьироваться от цикла к циклу, а отношение их частот не может быть строго рациональным, т.е. в живых системах речь идет лишь о приблизительной периодичности и лишь примерной соизмеримости частот взаимодействующих колебаний - квазипериодичности. С этими оговорками можно принять, что на различных иерархических уровнях — от молекулярно-клеточного до уровня организма как единого целого - происходят стохастические флуктуации, приводящие к ритмическим изменениям во времени самых различных параметров (Halberg F., 1983 и др.).

Само существование организма становится возможным благодаря согласованию, синхронизации колебаний. Синхронизация способствует устойчивости системы, оптимизирует процессы переноса вещества, энергии, информации и считается одним из важнейших факторов самоорганизации сложных систем (Гудвин, 1966; Блехман, 1971, 1981). С этой точки зрения, здоровье определяется взаимослаженностью множества биологических ритмов, корреляционными отношениями между значениями физиологических параметров, совершенством фазовой архитектоники биоритмической системы и ее соответствием вариациям внешней среды, т.е. оптимальным уровнем биоритмической адаптации, а патология — это нарушение колебательной гармонии (Lachovsky J., 1924; Готовский, Петров, 2003; Поляков, 2005; Готовский, Яковец, 2003; Готовский, Перов, Чернецова, 2008).

Внешняя синхронизация может осуществляться по отношению к отдельным ведущим ритмам, к которым подстраиваются и более

длинные, и более короткие ритмы. Роль такого ведущего ритма, доминирующего на уровне организма, играет околосуточный, циркадианныи ритм (Харди, 1986; Бреус, 1992; Бондаренко, 2004).

Под влиянием внешнего суточного ритма, и в первую очередь — режима освещения, ответственность за циркадианные ритмы несут и Шумановские волны (формирующиеся между Землей и ионосферой) с основной частотой 7,8 Гц, имеющие 24-часовую гармонику. Они содержат также большое число высших гармоник, на которые реагирует вегетативная нервная система. В эту же полосу частот входят основные ритмы ЭЭГ, в том числе, ά-ритм (Гапеев, 1997;).

Таким образом, синхронизационная парадигма помогает на данном уровне знаний понять целостность такой сложной колебательной системы, какой является живой организм. Это может быть и заданное внешнее воздействие, синхронизирующее определенные системы и выстраивающие состояние гомеостаза в направлении намеченной цели.

До недавнего времени считалось, что основными факторами, обеспечивающими жизнедеятельность растений, являются свет, вода и минеральное питание. Исследованиями последних лет неопровержимо доказана не менее важная роль в жизни растений электрического поля земной атмосферы. В настоящее время с помощью микроэлектродной и микроэлектронной аппаратуры установлено 3 вида электромагнитных взаимодействий, сформировавшихся в процессе эволюции растений: влияние на жизнедеятельность растений электромагнитных процессов, протекающих в окружающей среде, электромагнитные взаимодействия внутри растительных организмов и между растениями. Установлено, что электрическая форма энергии лежит в основе биоэнергетики клетки. В процессе фотосинтеза световая энергия в хлоропластах зеленых растений в первую очередь превращается в электрическую энергию, а затем в энергию химических связей – АТФ (Карпович, Ермолович, Коротков, 2001; Войнов, 2007).

Организм теплокровных является системой, подчиненной ритму сердца, поскольку оно является источником самой мощной электрической активности по амплитуде генерируемых потенциалов, доходящих до 3 мВ (Johnson, 1991; Киричук, 1991; Зилов, 2000). Процессы жизнедеятельности сопровождаются колебательными проявлениями, которые происходят как на уровне целого организма, так и в органах, тканях, клетках и субклеточных компонентах.

В 1955 г. было обнаружено существование механических колебаний в нервном волокне при прохождении импульса возбуждения. Впоследствии подобные механические колебания стали рассматриваться как конформационные изменения белков, сопровождающиеся генерацией распространяющихся в окружающей среде упругих механических волн (Каюшин, 1955; Шноль, 1967; Бецкий, 1985; Плонси., Барр, 1991, Баньков, 1991, Афромеев, Субботина, Яшин, 1997).

1.2. Биологические эффекты в живых организмах при взаимодействии с внешними слабыми электромагнитными полями

При слабых воздействиях внешних электромагнитных полей (~ 1 мТл), происходит упорядочение функций различных структур, органов и систем. Приближение частоты слабого внешнего воздействия к собственной частоте системы (подсистемы) организма обеспечивает режим «мягкой адаптации» к воздействию. Организм сам выбирает нужный ему сигнал как помощь для достижения эффекта, - запускающего необходимый каскад нормализующих реакций. Особое значение имеет повторяемость, периодичность сигнала, что позволяет добиться равновесного состояния конкретной системы организма по показателям энергообмена. В диапазоне величин индукции, свойственных спектру биологически значимых веществ, можно использовать любые сигналы без опасения «передозировки» магнитного воздействия на организм (Беркутов, Прошин, Кириллов, 1996, Ступаков, 1999).

Резонанс при воздействии внешних электромагнитных полей может происходить на одной частоте или на нескольких частотах воздействующих сигналов. В этом смысле использование термина «резонанс» следует считать вполне приемлемым, при которой резонанс, протекающий по стохастическому механизму, может происходить как на одной, так и на многих частотах, что по своей сути является мультирезонансом (Леднев, 1996, Vilar, 1997).

Наиболее распространенной точкой зрения, объясняющей сущность таких механизмов, является теория продольных волн, генерируемых ЭМП. Прохождение волны вдоль спиральных белковых молекул вызывает самосогласование его колебаний с колебаниями пептидных групп белков, обеспечивая резонансное взаимодействие между этими группами. Иначе говоря, продольная волна вызывает коллективизацию и, следовательно, синхронизацию возбуждения белковых структур. Перенос электрона волной вдоль спиральной молекулы белка осуществляется практически без затрат энергии. Такой же эффект формируется и при переносе электрона в глубь молекулы и трансмембранно в субклеточные структуры (Плонси, 1991; Blanchard, Blackman, 1994; Нефедов, 1998).

Обнаруженные биологические эффекты заключались также в изменении скорости транспорта через клеточную мембрану этих ионов, что проявлялось как изменение вне - и внутриклеточной концентрации, причем резонансная частота переменного магнитного поля для соблюдения эффекта должна быть очень точной — до ±0,1 Гц (Плонси., Барр, 1991, Баньков, 1991, Афромеев, Субботина, Яшин, 1997).

К биорезонансу был проявлен большой интерес, поскольку открывалась возможность с помощью переменного магнитного поля низкой интенсивности оказывать влияние, например, на процессы возникновения и проведения возбуждения. Появились десятки

публикаций, в которых приводились результаты экспериментально обнаруженных эффектов при воздействии магнитных полей на различные биологические объекты — от клеток в условиях *in vitro* до целого организма. Сущность информационного воздействия сводится к обеспечению его адресности для конкретной системы организма (Барсукова, 1995; Беркутов, 1996; Ступаков, 1999; Готовский Ю.В., Мхитарян, 1995; Готовский, Косарева, Фролова, 2000; Готовский, Манелис, Купаев, 2001).

Перенос электрона без затрат энергии особенно важен для повышения активности и эффективности работы окислительно-восстановительных ферментов. Происходит активация синтеза АТФ, который протекает со значительной экономией энергии и способствует накоплению энергетического субстрата клетки. Помимо стимуляции синтеза АТФ действие СМП проявляется в сохранении энергетических резервов (Ступаков, Беркутов, Щербина, 1999). Этим объясняются такие биологические эффекты ЭМП, как повышение насыщения крови кислородом и парциального давления кислорода, возрастание базального метаболизма, повышение температуры поверхности тела, стабилизация клеточных мембран, ускорение регенерации клеток и тканевых структур, повышение защитных функций иммунной системы, улучшение микроциркуляции крови, противовоспалительный эффект. Таким образом, действие магнитного поля проявляется в биофизических, биохимических и биоэнергетических процессах.

Влияние ЭМП на тканевом уровне проявляется изменением функциональной активности клеток в нужном направлении: в сторону ее увеличения или уменьшения, в зависимости от морфофункционального состояния тканей. Клеточную активность можно характеризовать рядом переходных процессов, что, по своей сути, соответствует понятию тренинга. В результате повышаются резервные возможности тканевых структур и улучшаются их функции. Поэтому влияние ЭМП оказывает на организм тонизирующее и гармонизирующее воздействие, приводящее к увеличению морфофункциональных резервов. В частности, оно проявляется экономией потребления кислорода, повышением окислительного потенциала, снижением доли анаэробной продукции, повышением емкости аэробных энергоисточников (Ступаков, Беркутов, Щербинина, 2004).

Яды, токсины, вирусы, микробы, свободные радикалы, скопившиеся вблизи клетки метаболиты, имеющие свою спектрально-волновую характеристику, искажают поток информационной энергии в клетке. В результате снижения потока информации ослабевает работа клеточных органелл, что может нарушить функцию клетки и целого организма (Черниговская, Мовсисянц, Тимофеева, 1982, Ступаков, Беркутов, Щербинина, 2004, Готовский, Перов, Чернецова, 2008).

1.3. Использование электромагнитных полей в аграрном секторе

Наука и эффективное развитие отрасли тесно взаимосвязаны. В области технологии производства яиц приоритетными научными и практическими подходами являются разработки принципиально новых ресурсосберегающих технологий, комплексов машин и оборудования, обеспечивающих экологическую чистоту производства и высокое биологическое качество продукции. Производство яиц является важнейшей частью мирового и отечественного АПК, и его трудно переоценить с позиций вклада в продовольственную безопасность (Фисинин, 2009; Матяев, Матюшкин, 2009).

Использование нанотехнологии в сельском хозяйстве позволяет молекулярную и клеточную биологию связать с помощью внешних электромагнитных полей и биополей живых клеток растений и животных в общий нанопроцесс. Создание и внедрение в практику АПК таких технологий даст дополнительный ресурс производству сельскохозяйственного сырья, материалов, продуктов питания и кормов (Бородин, 2004).

Биорезонансная технология - это частный аспект нанотехнологий, в основе которой лежит воздействие электромагнитным полем в спектре частот биологически активных веществ - витаминов, микроэлементов, гормонов, ферментов и т.д. Совпадение этих колебаний, с колебаниями определенных структур организма, приводит к явлению резонанса (биорезонанса), что, в свою очередь, по резонансной цепочке активизирует те или иные биологические события и обеспечивает их фенотипическое проявление. Феномен энергоинформационного переноса спектра электромагнитных частот с медицинских препаратов на вторичный носитель, позволяет получать «электронные» препараты, сохраняющие свойства оригинала.

Влияние электромагнитных полей на живые организмы известно уже более 100 лет, однако, только в начале 50-х годов прошлого века в СССР были развернуты серьезные систематические исследования. Ведущее научное учреждение того периода - Челябинский институт механизации и электрификации сельского хозяйства. В этой организации были получены практические результаты, которые легли в основу конструкции диэлектрических сепараторов семян и электрокоронных активаторов (Кутис, Гуськова, Гак, 1987).

Технология направленного структурирования воды СЭМП является экологически чистым вариантом выращивания продуктов питания и позволяет получить до 30 и более процентов прибавки урожая, и не меньше сэкономить на средствах защиты растений и удобрениях (Карпович, Ермолович, Войнов, 2007). При поливе такой водой, в почве активность полезной микрофлоры возрастает на 61,8%, при этом сине-зелёные водоросли и некоторые виды бактериальной и грибной микрофлоры уничтожаются на 90%.

В условиях капельного орошения структуированная СЭМП вода приобретала свойства существенного увеличения текучести, проницаемости в механических и биологических системах, что увеличило скорость ее фильтрации на 60-90%. Установлено, что активированная таким способом вода способствует усиленному усвоению её растениями (Николаев, 2004). В опытах Саратовского ВолжНИИГиМа полив омагниченной водой обеспечивал прибавки урожая огурцов на 17-37%, помидоров до 32%, редиса до 48%, гороха — до 28%, кукурузы — до 17%. Растения существенно позже и в меньшей степени подвергаются поражению заболеваниям, в опытах с посевными помидорами, было на 45-50% меньше пораженных вредителями растений, чем на контрольном участке.

Для нужд промышленного птицеводства разработан и успешно применяется метод диагностики по биопотенциалам (БП), который позволяет комплектовать однородную популяцию птицы еще при закладке яиц на инкубацию, прогнозировать продуктивность по стресс реакции на первые эндо - и экзогенные факторы, выбрать лучшее время для вакцинации (Бондаренко, 2004, 2007, Бурда, 2009, Орлов, 2009).

Выявлено, что фенотипы, имеющие достоверные различия по БП, характеризуются различной стресс реакцией и уровнем естественной резистентности. Корреляционная зависимость биопотенциала в суточном возрасте отец-потомство при однородном подборе положительная, высокая, а мать-потомство – отрицательная. Установлена высокая повторяемость биоэлектрических показателей в разном возрасте у потомства по мкА (r=0,99-0,5), БП положительно коррелируют с биохимическими показателями сыворотки крови (Петкова, 2008).

Авторским коллективом Пензенской ГСХА разработан способ стимулирования генетической программы сельскохозяйственной птицы с помощью технологического комплекса «Биоэффект». Научная новизна этой разработки заключается в том, что в ней впервые использована информационно-волновая модель, регулирующая генную активность птицы (Хохлов, Кузнецов, 2006).

Проведенные исследования биорезонансного воздействия при напольном и клеточном содержании, показали, что спектр электромагнитных частот (СЭЧ) препарата «Колмик-Е» не уступает по эффективности самому препарату при профилактике желудочно-кишечных заболеваний у цыплят-бройлеров (Авакова, Готовский, 2005).

Использование СЭЧ инсулина позволяет лучше реализовать генетический потенциал мясной продуктивности цыплят-бройлеров, снизить затраты кормов, улучшить качество мяса. В серии производственных опытов по биорезонансной технологии, проведенных на ООО Птицефабрика «Феникс» Красноармейского района, на бройлерах кросса «ROSS-308» при клеточном содержании, было получено преимущество в скорости роста и конверсии корма,

среднесуточный прирост в контроле составил 53,4 г, в опыте — 55,3 г, что на 1,9 г больше. Коэффициент конверсии корма в опыте – 1,51, в контроле – 1,46.

Особый интерес представляет соотношение протеина и жира в мясе цыплят при биорезонансном воздействии, содержание протеина повысилось на 7%, а жира снизилось до 26% по сравнению с контролем. Кроме того, в опытном образце было выявлено больше дефицитных микро- и макроэлементов: уровень кальция вырос на 12,5%, железа — на 36,6%, меди — на 185%, натрия — на 44%, а марганца — в 4 раза. (Авакова, 2008).

Производственная проверка биорезонансного метода на площадке по откорму бройлеров в ООО «Югмельпродукт», ст. Журовская Кореновского района, Краснодарского края дала следующие результаты. В корпусе с опытным поголовьем, на 42 день выращивания сохранность составила 95,6%, в контрольном – 93,0%. Средняя живая масса в контроле 2,00 кг, в опыте 2,15 кг. Соответственно, среднесуточные приросты в контроле 47,6 г, в опыте – 53,7 г. Коэффициент конверсии корма – контроль – 1,9 кг/кг, опыт -1,87 кг/кг. За период выращивания на каждую голову в контроле затрачено - 3,26 кг комбикорма, в опыте – 3,65 кг. Таким образом, с одного корпуса за один период выращивания можно дополнительно получить 43 тонны в живой массе цыплят-бройлеров, при этом на каждый произведенный килограмм курятины затратить на 30 граммов меньше комбикорма. Эта технология применима при различных системах содержания птицы, оборудование для нее компактно и удобно в использовании, процессы биорезонансного воздействия могут быть автоматизированы (Степанченко, 2009).

1.4. Тестирование медикаментов in vitro

Феномен электропунктурного тестирования медикаментов был открыт Р. Фолем в 1954 году, когда в ходе современных исследований с М. Глазер-Трюк неожиданно было установлено, что находясь в близи точек акупунктуры человека различные медикаменты могут существенно изменять электрические параметры последних в лучшую или худшую сторону (Glaser-Turk, 1969,1971; Vool, R, 1960; Werthman,1988).

Исследования, проведенные Морелем, показали, что медикаменты, улучшающие электрические параметры биологически активных точек (БАТ), при их последующем введении в организм больного уже через 15-20 минут способны уменьшить скорость оседания эритроцитов, например с 40 до 20 мм/час (Morell, 1960).

Дальнейшие исследования, выполненные Р. Фолем и Ф. Крамером, показали, что воспроизводимость феномена электропунктурного тестирования медикаментов (ФЭТМ), не зависит от того в какой форме

или виде тестируется лекарственный препарат, например в идее раствора, таблеток, порошков, глобул, заключены ли они в стеклянные ампулы, алюминиевую фольгу или белую бумагу.

Полученные Фолем и его коллегам столь ошеломляющие результаты не только положили основу в разработке новых методов терапии, основанных на индивидуальном методе подбора лекарственных средств, определении их оптимальных дозировок и совместимости между собой без введения в организм человека, т. е. дистантно, но и послужили стимулом к исследованию биофизических механизмов и сущности данного явления.

Одной из первых гипотез, с помощью которой пытались объяснить ФЭТМ, была гипотеза об электромагнитной природе взаимодействия излучений объектов живой и не живой (медикаментов) природы. При этом предполагалось, что различные лекарственные средства имеют собственные спектры характеристических электромагнитных колебаний, вызывающие, в случае совпадения с частотой электромагнитных колебаний биологического объекта (органов, тканей клеток, белков и т.д.), резонансный отклик, выражающийся в изменении электрических параметров биологически активных точек.

Для подтверждения этой гипотезы Ф. Вернером была предпринята попытка доказательства того, что различные медикаменты имеют неодинаковые спектры характеристических электромагнитных колебаний. В качестве объектов исследования Ф. Вернером были взяты растворы гомеопатических средств в различных потенциях. В процессе экспериментов было показано, что различные гомеопатические средства, как и их отдельные потенции, имеют не одинаковые резонансные отклики на электромагнитные колебания различной частоты.

Продолжение экспериментов по исследованию биофизических механизмов ФЭТМ шло различными путями, а полученные результаты носили отрывочные сведения, касающихся частных вопросов воспроизведения данного феномена.

Из числа других исследований ФЭТМ особого внимания заслуживают работы Ф. Крамера, которые были выполнены по личной просьбе Р. Фоля, посвященные изучению дальности излучений электромагнитных колебаний медикаментов и их экранированию различными материалами. Серии экспериментов по экранированию электромагнитных излучений медикаментов различными материалами дали возможность установить следующие факты:

- ФЭТМ не воспроизводится, если тестируемая ампула, содержащая медикамент, завернута в материалы, не пропускающие инфракрасное излучение, например, черная бумага, дерево, картон, маскировочный брезент и т.п.

- ФЭТМ не воспроизводится, если тестируемая ампула, содержащая медикамент, экранирована листьями зеленых растений или помещена в раствор хлорофилла, гемоглобина и другие биологические среды.

- ФЭТМ не воспроизводится в том случае, если тестируемое лекарственное средство помещено в стеклянную емкость темного цвета с толщиной стенок более 5 мм.

Резюмируя приведенные выше данные, уместно сделать вывод, что спектры электромагнитных колебаний лекарственных препаратов также могут лежать в инфракрасном диапазоне длин волн и поглощаться биологическими средами.

Для обоснования существования – ФЭТМ, как научного факта должны быть представлены более убедительные, с научно-методической точки зрения, доказательства факта реального существования ФЭТМ, включающие в себя моделирование данного феномена в системах in vivo и in vitro.

Моделирование феномена тестирования медикаментов в системе in vivo хорошо демонстрируют работы американского ветеринара Глории Додд (Dodd, Gl, 1980, 1982 а, 1982 б). Исследованиями Г. Додд подтверждено наличие на конечностях домашних животных, эквивалентных человеку энергетических меридианов, а так же была доказана возможность электропунктурного тестирования гомеопатических медикаментов, которые с успехом были использованы в лечении лейкозов у кошек и квадроплегии у собак.

Феноменологически близким к эффекту тестирования медикаментов, относятся эксперименты В.П. Кравкова выполненные им в 1924 году (Кравков, 24; 1933). Данные эксперимента не только убедительно доказали эффективность действия высоких потенций гомеопатических препаратов, но и, по существу предвосхитили открытие ФЭТМ.

Сущность экспериментов, выполненных В.П. Кравковым, сводились к следующему. Через артериальные и венозные сосуды анатомического препарата обескровленного уха кролика инфузировался физиологический раствор, который по каплям вытекал из канюли, вставленный в конечную часть вены Количество протекающей по сосудистому руслу жидкости в течении определенного периода времени определялось с помощью точных весов, на чашку которых падали капли физиологического раствора. В ходе проведенных экспериментов автором было установлено, что помещение в близи сосудов уха кролика различных металлов (медь, свинец и т.д.), а так же растворов адреналина и других лекарственных препаратов может менять количество протекающей по сосудистому руслу жидкости (по отношению к контролю). Таким образом, впервые был установлен дистантный эффект взаимодействия объектов живой и неживой природы, т. е. передачи информационных или характеристических электромагнитных свойств медикаментов.

Дальнейший ход рассуждений, касающийся анализа этих экспериментов показывает, что, если одним из биофизических проявлений ФЕТМ является изменение тонуса сосудистой стенки, то

данный феномен может быть воспроизведен и проверен без электропунктурных диагностических препаратов, а например, с помощью тонометра, электрокардиографии, реовазографии, что в действительности так и оказалось [Btisch R., Bloess D.,1978; Btisch R., 1982; Kuntzmuller, J., 1959; Vill., 1976].

Первые результаты по моделированию феномена тестирования медикаментов в системах in vitro были опубликованы в 1981 году президентом Международного общества ЭАФ У. Холишером в работе « Объективизация феномена тестирования медикаментов с помощью измерения эмиссии биофотонов». В работе было показано значительное усиление эффекта биохемилюминисценции растворов клеточных суспензий и других биологических объектов при дистантной передаче информационных свойств лекарственных препаратов.

Вместе с тем, данный методический подход был известен ранее и опубликован в работах А.Г. Гурвича (1945, 1974, 1965, 1968), которым впервые было описано слабое ультрафиолетовое излучение живых тканей. стимулирующее митоз клеток и получившее название митогенетическое излучение.

Наряду с этим, исследованию сверхслабых электромагнитных взаимодействий между объектами живой природы посвящена работа В.П. Казначеева (1965, 1969, 1981). Автором установлено явление дистантных межклеточных взаимодействий между двумя многослойными культурами нуклеиновых клеток, разделенными кварцевыми подложками. При воздействии на одну из клеточных культур токсичными веществами наблюдалось угнетение жизнедеятельности интактной культуры, что было названо авторами «Зеркальным цитоплазматическим эффектом»

Исследования по моделированию эффекта электропунктурного тестирования медикаментов в системе тестирования in vitro в России начались в 1981 году одновременно с разработкой первых электропунктурных диагностических приборов.

Первая серия экспериментов по моделированию дистантной передачи информационных свойств медикаментов были начаты в 1981 году кафедрой ВМС Московского энергетического института (МЭИ) под руководством Ю.В. Готовского совместно с ЦНИИ гематологии и переливания крови МЗ СССР, на волонтерах страдающих хроническими неспецифическими воспалительными заболеваниями. В ходе этих экспериментов было получено, что под влиянием дистантного взаимодействия антигена того инфекционного агента, этиологическая роль которого в развитии заболевания была предварительно подтверждена результатами бактериологических и электропунктурных исследований, происходит 2-3-кратное замедление скорости оседания эритроцитов по сравнению с контролем.

Начиная с 1984 года эксперименты по дистантной передачи информационных свойств медикаментов были продолжены Ю.В.

Готовским в лаборатории «Биотехнические устройства» Министерства оборонной промышленности, организованной при Московском институте радиотехники, электроники и автоматике (МИРЭА). В процессе многочисленных экспериментов были найдены наиболее удачные тест-системы, что позволило открыть новые особенности и условия воспроизведения феномена тестирования медикаментов в системах in vitro. В серии других экспериментов было подтверждено, что информационные поля медикаментов могут передаваться дистантно по электрическим проводникам, по оптическим линиям в условиях естественного или искусственного освещения, с помощью источников когерентного и не когерентного излучений, а также по стандартным телекоммуникационным линиям связи в условиях естественного шумового фона.

Параллельно с исследованиями Готовского (МЭИ) с 1986 года эксперименты по доказательству существования феномена тестирования медикаментов и дистантной передачи их свойств начали проводится на кафедре «Биомедицинской электроники» МИРЭА под руководством Л.Н. Лупичева. В качестве экспериментальной модели были использованы тест-системы, содержащие культуру кишечной палочки, на которые дистантно с помощью стальных антенн, осуществлялся перенос информационных свойств токсических веществ, менявших ее способность к сбраживанию различных сахаров. Итоги этих исследований известны и опубликованы в работах этих авторов (Лупичев Л.Н., Лупичев Н.Л., Марченко В.Г. 1989; Лупичев Н.Л., Марченко В.Г. 1989; Лупичев Н.Л.)

Таким образом, резюмируя приведенные выше данные, можно сделать вывод, что процесс тестирования медикаментов по своей биофизической природе строго специфичен и определяется характером взаимодействия (резонанса) спектров электромагнитных и других излучений объектов живой и не живой природы.

1.5. Общие вопросы перезаписи лекарственных свойств медикаментов

Феномен электропунктурного тестирования медикаментов тесным образом связан с близким к нему по биофизической природе явлением, а именно с информационным (энергоинформационным) переносом свойств одного вещества на другое.

При перезаписи (переносе) свойств исходных препаратов возникает множество вопросов, в частности, что является критерием подобия исходного препарата и трансфер-препарата, полученного на новом носителе. Как доказать, что процесс перезаписи произошел? Одним из способов доказательства является получение одинакового результата медикаментозного тестирования с использованием исходных

и получаемых с помощью перезаписи препаратов и их аналогичный терапевтический эффект.

Ф. Морель был одним из первых, кто осуществил процесс такой передачи на значительное расстояние и доказал электромагнитную природу колебаний медикаментов.

Для осуществления процесса передачи информации необходима среда передачи, или, другими словами, канал связи. В качестве среды передачи могут выступать различные виды полей – электромагнитные, магнитные, акустические, световые и т. д.

Можно выделить два способа передачи: пассивный, когда в процессе передачи свойства медикамента не меняются, и активный, который позволяет менять свойства медикаментов при переносе, оптимизируя их для восприятия организмом.

Точность и качество процесса передачи информации существенно зависят от решения трех основных задач:

каким образом проводится «съем» информации с исходного препарата (объекта);

как осуществляется процесс передачи;

каким образом «наносится» принятая информация на вторичный носитель.

Все известные на сегодня способы энергоинформационной перезаписи (переноса) различаются методами решения указанных трех задач, хотя они часто не выделяются и не рассматриваются в отдельности, перенос информационных свойств медикаментов возможен с помощью практически всех известных источников электромагнитных и других излучений.

Говоря о переносе энергоинформационных свойств медикаментов, нельзя обойти вниманием, такой важный аспект данного явления, как собственные свойства медикамента-оригинала и субстрата (вещества), на которое они переносятся.

В качестве вторичных носителей, на которые переносятся энергоинформационные свойства медикаментов-оригиналов, в ряде зарубежных патентов указываются дистиллированная или кипяченая вода, физиологический и коллоидные растворы, 30-40%-ый этиловый спирт, 20%-ый водный раствор глицерина, магнитные и фотографические пленки, право- и левовращающие изомеры сахаров, полисахариды, воск, металлы и др.

В качестве субстрата, воспринимающего информационные свойства медикаментов, широко используется вода или другие жидкие вещества, в которые она входит в качестве растворителя.

Проблемам биофизики воды и изменениям ее свойств под влиянием различных воздействий в настоящее время уделяется большое внимание

Известно, что свойства воды могут меняться при воздействии на нее постоянным магнитным полем (омагниченная вода); при ее

многократном замораживании и оттаивании (деструктурированная вода); при ее термической обработке или облучении когерентными источниками света (лазеры); при пропускании воды через тонкие стеклянные капилляры или геометрические фигуры, выполненные по правилу «золотого сечения».

Применение воды в лечебных целях с перенесенными на нее информационными свойствами медикаментов описано в работах В.Н. Сарчука [Сарчук, 1988 a: 1988 b; 1990] и методических рекомендациях фирмы «Свенас», занимавшихся внедрением ЭАФ-диагностики и тестирования медикаментов на Украине и в Крыму.

Таким образом, кибернетика изучает процессы хранения, передачи, переработки и восприятия информации, способы ее кодирования, а также методы переработки информации и устройства, выполняющие эту переработку; она выявляет элементарные управления, их взаимодействие, иерархию, связь между строением и функцией управляющих систем.

1.6. Устройства для копирования электромагнитных свойств медикаментов

Настоящий параграф написан на основании анализа зарубежных публикаций и патентной документации. В качестве рабочей гипотезы можно предположить, что в основе перечисленных выше явлений лежит кибернетический принцип, предусматривающий возможность обмена (или переноса) информацией между различными системами с помощью комплекса физических полей, как например, электрического, магнитного, акустического, торсионного и других, что нашло свое отражение в разработке «биоинформационных» способов «копирования» дорогостоящих медикаментов (Самохин, Готовский, 1997; Сарчук, 1988, 1990).

Один из первых примеров практической реализации этих способов можно найти в патенте Ф Фалька и Д. Ашофа (Falk, Aschoff, 1985), разработавших прибор для переноса «биоинформационного поля» гомеопатических средств, органоспецифических препаратов, представляющий из себя колебательный LC-контур.

По мнению разработчиков, данное устройство позволяет передавать свойства медикамента другому веществу, которое до переноса полевой информации этими свойствами не обладало. Сам прибор может использоваться как устройство для передачи энергоинформационных свойств медикаментов, так и для проверки эффективности их воздействия.

Другой прибор можно использовать как диагностический, в нем предусмотрена возможность регулировать интенсивность передачи свойств медикамента к носителю (Ludwig, 1978).

Й. Принцем для облегчения процесса тестирования медикаментов используется одна или несколько магнитных пластинок, на которые записана информация с того или иного медикамента.

Чрезвычайно близким к представленным выше техническим средствам относится аппарат М. Рея предназначенный для приготовления различных потенций гомеопатических средств (Rae, 1978). Прибор имеет калибровочную шкалу, на которой устанавливаются потенции и «колодец», в которую помещается емкость, содержащая 40% спирт, на который переносится информация о медикаменте.

Английская фирма Magneto-Geometric Applications, производящая четыре разновидности аппарата Рея, разработала свыше шести тысяч магнитогеометрических карточек, воспроизводящих свойства почти всех гомеопатических средств. Уже в 1978 году использовалось свыше двух тысяч аппаратов подобной конструкции.

В других патентах описан процесс производства медикаментов для обезвреживания микроорганизмов в организме человека и в материалах для дезинфекции пищевых продуктов, включая облучение субстрата электромагнитными волнами, предпочтительно микроволнами, в статистическом магнитном поле, которое создается между двумя противоположными магнитными полюсами. В качестве субстрата, который воспринимает информацию, является твердое тело, выполненное из меди, железа или металлического сплава, магнитная пленка; жидкости, например физиологический раствор, а так же субстратом может являться газ (Kropp, 1979; 1980; 1981; 1986).

Данные «электромагнитные» медикаменты известны под названием информационно-активных препаратов «WEKROMA», выпускаемые одноименной английской фирмой, имеющей филиалы в Швейцарии и ФРГ, были эффективно испытаны при лечении токсоплазмоза, гепатита А и В, вирусного гриппа. В 1990 году получены сообщения о первых успехах в лечении препаратами «WEKROMA» СПИДа и наркомании.

Другой способ биоинформационного воздействия разработан В. Людвигом (1983). Для его аппаратной реализации используется источник инфракрасного излучения, которым осуществляют воздействие на медикамент.

Интересно отметить, что проведенная автором сравнительная оценка влияния «информационного поля» медикамента с его пероральным и парентеральным применением показала идентичность наблюдаемых эффектов воздействия. При этом оценка эффекта воздействия проводилась как с помощью тепловизора, так и аппарата для электропунктурной диагностики.

Другие авторы, для повышения функциональной активности растений предлагают использовать квантово-резонансный излучатель (Ковалев, Калашников, Белов, 1998). Генерируемое водородным газоразрядным генератором поле имеет определенные

энергоинформационные характеристики (мощность, частота, периодичность и продолжительность излучения, длина волны), изменением параметров которых обеспечивается адресность его действия и оптимизация физиолого-биохимических процессов.

Необходимо отметить, что интерес к проблеме «энергоинформационного переноса» привел к созданию целого ряда технических устройств, как хранящих информацию о медикаментах на программируемых запоминающих устройствах (ПЗУ). Так в центре «ИМЕДИС» создан электронный селектор медикаментов, хранящий информацию о 15 тысячах препаратов в различных потенциях, их применение позволяет существенно снизить затраты на лечение дорогостоящими препаратами, уменьшает риск развития побочных эффектов.

Останавливаясь на перспективах использования данных методов и технических средств, следует подчеркнуть, что потребность в подобной технике выходит за рамки нужд медицины, поскольку находит все большее применение и в других отраслях народного хозяйства, в том числе сельского хозяйства. Особый интерес биоинформационные методы и их техническое обеспечение представляют для зоотехнии и ветеринарии, поскольку открывают необозримые перспективы в этой области.

1.7. История применения препаратов метаболического действия в животноводстве

Использование гормонов в животноводстве для повышения продуктивности животных берет начало с 1938 года, когда был осуществлен синтез производного эстрогена – диэтилстилбэстрола. Этот гормон достаточно широко применялся в животноводстве ряда стран до середины 70-х годов. Интенсивные исследования ряда фармацевтических фирм привели к синтезу новых гормонов различной природы. Среди них анаболический стероид тремболон - ацетат, растительный гормон нестероидного происхождения зеранол и несколько производных прогестина. Именно эти гормоны достаточно быстро получили широкое распространение в животноводстве (Wise, Ranaweera, 1981; Sinnett-Smith et. al., 1983).

Из трех обычно применяемых в животноводстве методов введения анаболических гормонов: орального, инъекционного и имплантационного – наибольшее распространение получил последний. Установлено, что наиболее высокие результаты по привесу животных получены после имплантации смеси гормонов (Harisson, 1983; O'Lamhna, 1983).

Применение анаболических агентов на фоне пищевого рациона, сбалансированного по основным факторам питания, приводит к определенному увеличению прироста массы тела (Donaldson et al., 1981).

В разных исследованиях эта величина колеблется в достаточно больших пределах, однако, как правило, такая прибавка массы за счет применения анаболических агентов может составлять 10-20% (Battery, Sinnett-Smith et. al., 1984).

По данным Московской сельскохозяйственной академии (Шамберев, 1977), в качестве стимуляторов мясной продуктивности наиболее эффективными являются эстрогены. Синтетические эстрогенные препараты в течение двух десятилетий применялись при откорме скота в ряде стран (США, Англия и др.) под их влиянием среднесуточный прирост массы повышается на 15-20%, а затраты корма на 1 кг прироста массы снижаются на 8-12%. При этом происходит истинное увеличение мяса за счет повышенного синтеза белка. Эффективность использования эстрогенов подтверждена многочисленными исследованиями в условиях нашей страны.

Однако использование синтетических эстрогенов с целью повышения мясной продуктивности является остро дискуссионным вопросом. В большинстве стран мира их применение для этих целей запрещено из за опасения вредного влияния остатков препарата в мясе на здоровье потребителей. В США и Англии их применение также строго регламентировано в отношении доз и продолжительности применения.

Но независимо от практического использования эстрогенов информация о них, особенно по механизму действия, представляет исключительно большой научный интерес.

Опыты с эстрогенами доказали принципиальную возможность существенного увеличения роста животных в течение длительного времени. Таким действием ни один препарат даже с высоким анаболическим индексом не обладает (Шамберев, 1977).

Следует отметить весьма разнообразное действие эстрогенов. Важную роль они играют в митотическом делении клеток, являясь активными стимуляторами в органах воспроизводящей системы самок, а также в органах, функционально связанных с ней, т. е. в органах мишенях.

В 1937 г. Ален и сотрудники (Allen, Smith, Gardner, 1937) показали, что хорошо известный комплекс изменений, вызываемых эстрогенами в матке (увеличение веса и обводнение органа, усиление его гиперемии, утолщение мышечной стенки, разрыхление соединительнотканной стромы, развитие железистой сети и т.д.) и во влагалище, сопровождается количественным увеличением числа делящихся клеток в этих органах.

В многочисленных исследованиях, выполненных на разнообразном материале, преимущественно на грызунах, было достоверно установлено, что повышение содержания эстрогенов увеличивает митотический индекс в клетках фолликулярного аппарата

яичников (Ladman, 1954, Allen, 1955, 1956 и др., Лагучев, 1958, Mietkiewski, 1959, Лагучев, Каторгина-Тереньтьева и др., 1963).

Ритм функции репродуктивной системы – овуляцию и яйцекладку, контролирует нейроэндокринная система, и важную роль в этой функции играет эстрадиол. Инсулин опосредованно участвует в регуляции репродуктивной функции, через активизацию обменных процессов в печени и повышении синтеза предшественников желтка (Wilson, Cunninghram, 1984, Ioshimura, Tomura, 1985, Johnson, Dickerson, 1986, Bahl, Palmer, 1989, Sharp, 1993, Advis, Contigoch, 1993; Толпинская, Журавлев, Фисинин, 1999, Журавлев, Фисинин, 2000 и другие).

Во ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных изучали влияние гормональных препаратов анаболического действия на обмен веществ, эндокринный профиль и продуктивность. В этом аспекте были проверены негативные гормональные препараты, в том числе инсулин. Установлено, что инектированный препарат вызывал усиление секреторной функции эндокринных желез, проявившийся в повышении уровня эндогенных гормонов в крови и моче. Имело место также прямого воздействия раздражителя на инсулярный аппарат поджелудочной железы. Морфологическое исследование поджелудочной железы показало, что в условиях опыта, применение эндокринных препаратов не приводит к выраженным изменениям структуры железы и гормонального равновесия в организме животных. При воздействии на организм инсулином у подопытных животных был обнаружен четкий анаболический эффект, проявившийся в повышении биосинтеза и ретенции белка в тканях. Среднесуточный прирост массы у животных, в том числе птицы, повышался на 15-25%. Отмечена прямая корреляция между уровнем эндогенных гормонов, анаболическим эффектом и продуктивностью животных. Ряд желез внутренней секреции вырабатывает одновременно по нескольку гормонов, участвующих в регуляции одной или нескольких функций организма, например, инсулин снижает уровень сахара в крови, а глюкагон повышает его, но оба гормона в итоге усиливают использование глюкозы тканями. Это принцип отрицательной обратной связи, способствующий саморегуляции деятельности эндокринной системы (Радченков, 1977). Инсулин наиболее изучен, без яркой видовой специфичности, но обладающий анаболическим действием. Перечисленные качества, а также доступность этого вещества послужили стимулом для изучения возможности его информационного использования (использования спектра электромагнитных частот инсулина) как стимулятора метаболических процессов цыплят-бройлеров.

Суммарный эффект от введения инсулина в комплексе с анаболическими препаратами складывается из лучшего использования сахара, жира, усиления синтеза белка.

Экспериментальные данные и большой производственный опыт показывают, что при помощи гормональных препаратов можно повысить среднесуточные приросты животных при откорме на 15-20%, улучшить качество мясной продукции, снизить себестоимость ее на 6-12%. Ускорение роста животных происходит частично благодаря улучшению пищеварения, главным образом активизации пищеварительных процессов. Вследствие этого не только увеличиваются приросты массы, но и повышается качество мяса, т.к. увеличивается содержание белка в мясе и снижается содержание жира (Мозгов, 1977).

Биорезонансная технология приоткрывает доступ к управлению обменными процессами в организме птицы. Она, через слабые электромагнитные поля, эмитирует воздействие веществами, которые бы выполняли ту же функцию в организме, что и естественные соединения типа гормонов, ферментов, медиаторов и антиметаболитов, а также других веществ, обеспечивающих закономерное проявление всех сложных процессов жизни и деятельности живого организма (Авакова, Готовский, 2005).

1.8. Влияние воздействия СЭЧ инсулина и СЭЧ эстрадиола на яичную продуктивность перепелок в эксперименте

Стимуляция инсулином метаболических процессов осуществляется по двум принципиально не зависимым путям: один – по природе биоэнергетический (гликолитический путь), другой относится к сигнальной системе и условно назван кибернетическим. Гликолитическая и кибернетическая цепи принципиально независимы и различны по эволюционному происхождению, но биологически проявляются как одно целое, и, если гликолитическая часть работы гормона достаточно изучена, то кибернетическая часть, представляющая огромный интерес, находится на начальном этапе изучения. (Циглер, 1970; Levin, 1971).

Механизму регуляторного действия инсулина на обменные процессы посвящено множество исследований отечественных и зарубежных ученых, опубликованных в ведущих научных изданиях, однако, не только общая проблема, но и многие ее частные вопросы еще далеки от разрешения (Ермолаева, 1987; Кендыш, 1985; Циглер, 1970; Hecher, 1965; Krahl, 1953; Levin, Vogel, 1965; Levin, 1971, 1971a; Novak, 1972).

Наиболее важный и наименее изученный аспект регуляции инсулином клеточного метаболизма – стимуляция мембранного транспорта глюкозы. Действие инсулина на синтез белка полностью обусловлено ускорением транспорта аминокислот на уровне цитоплазматической мембраны, что приводит к активации белкового синтеза. В среде с глюкозой инсулин повышает транспорт аминокислот

и глюкозы и продукцию гликолитического АТФ, в результате чего создаются более благоприятные условия для синтеза белка. (Levin, 1971; 1972; Rodbell, 1968; Wool, 1968). Узнавание сигналов от внешней среды рецептором, в котором они оцениваются прежде чем будут переданы внутрь клетки для воспроизведения необходимого клеточного ответа, является основным этапом в механизме действия гормонов в том числе и инсулина (Pohl, 1972; Болдарев, 1985).

Эстрадиол - основной эстрогенный гормон, в яйцеводах курицы сосредоточены клетки-мишени эстрадиола. В опытах на курах, в результате воздействия эстрадиола, в яйцеводах резко повышается синтез яичного альбумина. По индукции биосинтеза яичного альбумина показано, что число молекул мРНК возрастает в несколько тысяч раз.

Стероидные гормоны взаимодействуют с клетками-мишенями, мощно и избирательно регулируя в них синтез в первую очередь информационных РНК. Последние немедленно обеспечивают наработку специфических белков, оказывающих влияние на обмен веществ и как следствие этого на физиологические и иные процессы.

Мелкие фолликулы (их гранулезные клетки) активно синтезируют эстрогены, которые попадают в кровяное русло; однако по мере увеличения их массы и приближения ко времени овуляции синтез эстрогенов снижается и увеличивается синтез прогестерона, который также выбрасывается в кровяное русло; резкое повышение содержания прогестерона в крови примерно за 6 часов до овуляции стимулирует «выброс» из гипофиза лютенизирующего гормона, благодаря которому запускается цепь биохимических реакций процесса овуляции (Wilson, Cunninghram, 1984; Advis, Contigoch, 1993). Эстрогены, синтезируемые в мелких фолликулах, сами по себе стимулируют их рост. При гипофизэктомии несушек обнаружено, что фолликулы подвергаются атрофии, однако если курам вводить эстрогены, то атрофия задерживается (Ioshimura, Tomura, 1985).

В работе (Авакова, Подольская, 2008) предоставлены результаты опыта, полученные при воздействии спектра электромагнитных частот эстрадиола и инсулина. Лучшая сохранность птицы была получена в группе, находящейся под воздействием спектра электромагнитных частот (СЭЧ) инсулина и составила 97,1%, в группе с воздействием эстрадиола сохранность составила 95,7%, а в контроле – 93,3%. Наибольшее количество яиц получено во второй группе – 1097 всего или 15,7 штук на начальную несушку; в третьей группе – 1006 и 14,4 и в контрольной группе -846 и 12,1 соответственно. По показателю средняя масса яйца – контроль – 10 грамм, вторая группа 10,6 г., или 106% к контролю и третья группа -10,9 г. и 109% соответственно.

Отмечено снижение относительной массы печени в группе инсулина и эстрадиола - 3,0% и 3,2% соответственно, тогда как в контроле – 3,8%. Наиболее развитыми и тяжелыми были яичники у птиц второй группы на 15% больше чем в контроле, этот факт

подтверждает, что произошло воздействие, на которое, в первую очередь отреагировал яичник. Работа яичника определяет состояние организма, при котором все органы интенсивнее работают на обеспечение его повышенной функции.

Как свидетельствуют приведенные данные, наибольший уровень гемоглобина отмечен во второй группе и составил 157,7 г/л, в третьей группе гемоглобин составил 134 г/л, тогда как в контрольной группе этот показатель находился на нижней границе нормы для взрослой птицы и составил 112,7 г/л. Так же во второй группе, получавшей воздействие СЭЧ эстрадиола, самый высокий уровень общего белка в крови -70,0 г/л. Сочетание высокого уровня общего белка с высоким гемоглобином дает основание полагать, что в этой группе птица отличалась более высоким уровнем обменных процессов, чем птица контрольной группы.

Отличительной особенностью биохимического состава крови перепелок под воздействием СЭЧ инсулина является понижение уровня общего белка и глюкозы. Как известно, инсулин ускоряет транспорт глюкозы и протеина из крови в ткани, что наглядно продемонстрировано в исследованиях биохимического состава крови.

Таким образом, в повышении яичной продуктивности под воздействием СЭЧ эстрадиола отправным моментом является усиление функции яичника птиц и более эффективного перераспределения энергии и протеина - за счет повышения конверсии усвоенного протеина в протеин яйца на 53%, усиления обменных процессов и резервов самой птицы – снижения живой массы птицы на 4,1%, снижения уровня протеина в тушке на 8,6%.

Повышение продуктивности под воздействием СЭЧ инсулина за счет более эффективного использования питательных веществ корма и его утилизации в продукцию, а также усиления обменных процессов.

Вероятно, что совместное воздействие СЭЧ инсулина и эстрадиола даст более значительный и устойчивый эффект, поскольку птица будет лучше усваивать корм и иметь высокий уровень обмена направленного на получение яйца.

2. РАЗРАБОТКА СПОСОБА УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК

2.1. Резервы повышения эффективности товарного производства яиц.

Любому производству свойственна проблема повышения эффективности, которая возникает в связи с необходимостью производить оптимальное количество продукции с минимальными затратами ресурсов. В условиях рыночной экономики эффективность птицеводства выражает способность достижения основных целей, связанных с удовлетворением растущих потребностей людей при ограниченных ресурсах. Эффективность всегда выражает качество хозяйственной деятельности человека и аккумулирует в себе действие основных экономических законов.

Эффективность производства – это сложная экономическая категория, которая выражает не только результативность деятельности людей, но и широкий комплекс условий функционирования производительных сил и производственных отношений, в совокупности обеспечивающих процесс расширенного воспроизводства.

На эффективность аграрного производства оказывают влияние как внешние, так и внутренние факторы. Внешние факторы зависят от проводимой государством экономической политики в отношении сельского хозяйства. К ним относятся вопросы налогообложения, компенсаций и дотаций, выявление приоритетов развития отрасли, аграрное законодательство и др. Сектор птицеводства, в силу своей специфики, к которой можно отнести зависимость от природных условий, наличие постоянных рисков, высокую фондоемкость, требует усиления государственного регулирования (Артемова, 2008)

Внутренние факторы непосредственно зависят от хозяйственной деятельности предприятий, их способности оптимально использовать имеющиеся в распоряжении материальные, трудовые и земельные ресурсы.

Практика хозяйствования последних десятилетий в большинстве развитых стран мира свидетельствует о решающем влиянии науки и научно-технического прогресса как на экономику в целом, так и каждой конкретной отрасли. Сложившиеся темпы инновационного развития в отечественном агропромышленном комплексе, несмотря на некоторое оживление этой деятельности, нельзя считать удовлетворительными. Значительное отставание России от развитых стран мира по технико-технологическому уровню агропромышленного производства настолько велико, что без осуществления крупномасштабных мер государственного значения его преодоление будет невозможно.

Для дальнейшего повышения эффективности производства товарных яиц Российскому производителю необходимо совершенствование существующих и разработка новых технологических способов и приемов способствующих повышению реализации генетического потенциала птицы.

2.2. Пути повышения продуктивности кур-несушек

Благодаря достижениям селекции последних лет, современные яичные кроссы обладают высоким генетическим потенциалом, который рассчитан на уровень яйцекладки 85-87% в течение их продуктивного периода. От начальной несушки должны получать 330 и более яиц (Наумова, 2003; Лотте, 2007; Лысенко, 2009).

Одной из главных задач в совершенствовании селекционно-племенной работы является изучение развития функциональной морфологии птиц. Знание возрастных структурно-функциональных особенностей репродуктивных органов необходимо как для разработки теоретических обобщений возрастной морфологии, так и для решения практических задач, обеспечивающих повышение продуктивности, воспроизводства стада и своевременную дифференциальную диагностику болезней органов размножения. Знание возрастных морфофункциональных изменений яичника и яйцевода кур-несушек создает теоретическую базу для совершенствования существующих технологий, с целью роста продуктивности птицы и повышения качества получаемой продукции. Эти исследования играют важную роль в познании закономерностей морфогенеза органов размножения птиц, без чего не представляется возможным успешное развитие, как биологии размножения, так и решение проблем практического птицеводства. Установленные закономерности и разработанная периодизация развития органов размножения кур открывает новые направления для изучения органогенеза и гистогенеза этих органов (Хохлов, 2009).

Одновременно с селекцией на повышение яичной продуктивности ведется большая работа по улучшению состава рационов и их питательности в соответствии с биологическими потребностями птицы. В практике птицеводства утвердилась замена части зерна и дорогостоящей рыбной муки новыми адекватными по биологической ценности кормовыми добавками, в том числе дрожжевой биомассой, мультиэнзимными препаратами, синтетическими аминокислотами, а также белково-витаминными добавками (БВД) и премиксами, включая импортные (Клетикова, 2006; Гаврикова, 2007; Лысенко, 2009).

Одной из составляющих питания сельскохозяйственной птицы является минеральная обеспеченность рационов и кормосмесей. Если белки, жиры и углеводы представляют собой пластический и энергетический материал, то минеральные вещества - это не только каркас тела птицы, но и элементы, входящие в разряд биологически активных или биокомплексов, инициирующих работу жизненно важных систем, включая кроветворную, эндокринную и т.д. (Арзуманян, Бегучев, Георгиевский, 1991, Струк, 2003).

Концепцией развития кормопроизводства в России является широкое использование дополнительных источников кормов, получаемых на предприятиях пищевой промышленности (Михайличенко, Ташилин, Переправо и др., 2000, Овчаров, 2002, Струк, 2003, Кретинина, 2004).

Перспективность использования вторичных сырьевых ресурсов в качестве кормовых добавок определяется низким коэффициентом использования (15-30%) сельскохозяйственного сырья пищевой промышленностью для получения целевого продукта и, соответственно, высоким уровнем отходов, большая часть которых, содержит в своем составе значительное количество витаминов, углеводов, белков и других питательных веществ (Комаров, Мануйлова, 2001, Струк, 2003, Кретинина, 2004).

С экономической точки зрения, важность разработки новых комбикормов с использованием нетрадиционного сырья определяется, как требованием обеспечения птиц всеми необходимыми питательными веществами и элементами питания в условиях промышленной технологии ведения птицеводства, так и необходимостью рационального использования традиционных и нетрадиционных кормовых ресурсов.

Опыт организации кормления птиц в условиях индустриальных методов ведения птицеводства показывает, что решение вышеизложенных проблем не возможно без применения комплекса биологически активных веществ (БАВ) (Васильева, 1982, Калашников, 1986, Струк, 2003; Околелова, Кузьмина, 2004). Для лучшего усвоения рациона предлагается использовать ферментные препараты, про- и пребиотики (Скворцова, 2010).

При подготовке молодой курочки (молодки) к длительному периоду яйценоскости используется программа освещения, которая может заметно повлиять на возможность сохранения качества скорлупы и контроля размера яйца. Сокращение светового дня в периоде выращивании курочек помогает предотвратить преждевременное начало яйценоскости и оставляет птице достаточное количество времени для создания резерва, необходимого для поддержания яйценоскости и качества скорлупы. Птицы многих современных пород легко набирают вес и могут содержаться в условиях 8-10 часового светового дня, без потерь массы тела. Программы раннего поэтапного снижения интенсивности освещения дают возможность поголовью стада набрать вес в раннем возрасте и сформироваться скелету, что необходимо для надлежащего роста и яйценоскости (Браун, Лексингтон, 2009).

Наступление половой зрелости и развития птицы поддается коррекции различными режимами освещения (прерывистой и непрерывной). Режим прерывистого освещения – один из элементов ресурсосберегающей технологии производства яиц. Специфической особенностью их выращивания и содержания является предупреждение раннего полового созревания и ожирения, к которому особенно предрасположена птица мясных пород. Считают, что прерывистое освещение способствует более полному усвоению питательных веществ корма и снижению их расхода на прирост живой массы (Штеле, 2004).

Есть еще один нюанс в программе освещенности – ночное включение света, когда на 1,5-2 часа ночью включают свет обычной интенсивности. Свет рекомендуется включать не раньше чем через 3,5-4 часа темноты. Этот технологический прием называют полуночным перекусыванием для кур-

несушек. Он используется в случае низкого потребления корма на старте яйцекладки, во время и после теплового стресса, после заболевания любой этиологии, при низкой живой массе птицы. Одновременно со светом включается кормовая линия (Епимахова, Лутовинов, Сарбатова, 2008).

Для того чтобы реализовать такой высокий потенциал птицы необходимо внедрять не только рациональные приёмы кормления и создавать оптимальные параметры окружающей среды, но разрабатывать технологические приемы с учетом всего спектра биологических особенностей яичной птицы. Известно, что высокопродуктивная птица характеризуется очень напряженным обменом веществ, при котором обычно действующие неблагоприятные факторы воспринимаются организмом как сверхсильные раздражители, что ведет к нарушению обмена веществ, значительному снижению продуктивности и резистентности (Щербатов, Сидоренко, 1994; Ковтуненко, 2009).

В тоже время восприимчивость каждой конкретной особи различна, что обусловлено её генетическими особенностями, в стаде появляются особи с неодинаковой живой массой. В связи с этим появляется необходимость выявления особей в стаде схожих по интенсивности роста, развитию и жизнеспособности. В последующем, комплектование такой птицы группами, позволяет решать целый ряд таких задач, как обеспечение одновременной реакции этих групп на изменение условий содержания и рационов кормления, снижение внутригрупповой конкуренции в таком сообществе и так далее (Агеев и др. 1978; Блинов, 2009).

По мнению Столляра Т.А., Гурова И.В., (2004) обеспечение высокой однородности стада в промышленном птицеводстве является одним из наиболее эффективных технологических приёмов повышения продуктивности птицы. В однородном стаде более высокая яйценоскость, практически одинаковая живая масса птицы, скорость роста, одновременная половая зрелость, высокая сохранность и низкая выбраковка. Стадо птицы с высокой однородностью, быстрее реагирует на изменения режимов кормления и содержания.

Наряду с решенными вопросами, в промышленном птицеводстве, до сих пор еще остается целый их ряд проблем, которые требует изучения и научных разработок, в том числе с учетом зональных особенностей.

В южных регионах значительный ущерб приносит повышение температуры в летний период, это падеж, значительное уменьшение среднесуточных приростов, падение яйценоскости. Известные способы борьбы с тепловым стрессом - это технологические, кормовые и медикаментозные (Вагов, 2003).

Специальный подход к организации кормления и коррекция рациона позволяют минимизировать влияние высоких летних температур. Режим кормления меняют так, чтобы сдвинуть срок раздачи корма на более прохладное время суток (ночью и рано утром), в дневное время увеличивают количество включений линии раздачи комбикорма, тем самым, стимулируя условный рефлекс птицы к его приему.

В жаркий период объем поедаемого корма сокращается и важно обеспечить этот объем повышенным содержанием энергии - путем добавления растительного масла, повышенным - на 5-8%, содержанием незаменимых аминокислот - лизина, метионина, треанина и триптофана. Полезно добавить бетаин, - это аминокислота, способствующая удерживать воду в клетках. Содержание витаминов и минеральных веществ необходимо увеличить на 1,25-2,5%.

Также важно контролировать водно-солевой баланс рациона, который рассчитывают путем суммирования молярных величин натрия и калия и вычитания из полученной суммы молярной величины хлора. В жаркую погоду рекомендуемый баланс составляет 20-25 МЭК/100 г. (Подобед, 2009).

Обеспечить беспрепятственный доступ птицы к воде за счет регуляции потока воды в проточных поилках и увеличения пропускной способности ниппельных поилок. Нагревшуюся воду в поилках необходимо сбрасывать и заполнять холодной. В воду вводят лимонную кислоту или витамин С, в дозе 1 г/л. Стабилизирующим эффектом обладает аспирин в дозе 0,3 г/л, его выпаивают за 2 часа до наступления жары;

Для создания оптимальных параметров микроклимата в птичниках системы вентиляции настраивают так, чтобы она обеспечивала скорость движения воздуха 2,5 м/с (до 12 м/с в жаркое время); важно провести обследование птичника на предмет наличия в нем мертвых зон и установить в этих местах разгонные вентиляторы.

Специализированное промышленное птицеводство относится к наиболее крупным потребителям сырья и энергии. До 60% всех энергозатрат приходится на отопление, вентиляцию и освещение птицеводческих зданий. Разработке и совершенствованию этих вопросов уделяется много внимания. Определение характера воздействия среды обитания на птицу, в частности микроклимата, обоснование выбора их оптимальных значений, создание методов и средств воздействия на среду обитания кур-несушек открывают принципиально новые возможности повышения эффективности птицеводства (Кавтарашвили, 1999, Марьенко, 2003).

В работах М.В. Плахотина (1966), Г.Ф. Григоренко, В.Ф. Ионичевского (1979) и других авторов, указывается на возможность применения в птицеводстве методов рефлексотерапии: акупунктуры, электромагнитных волн, механического и других воздействий на определенные области тела (биологически активные точки) с целью стимуляции скороспелости и продуктивности птицы. При этом для эффективности воздействия рефлексотерапии должны учитываться многие факторы, в том числе генотип и функциональное состояние птицы, которое определяется биологическим потенциалом (БП). Открытие Л. Гальвани в 1871 году так называемого «животного электричества» послужило основой для его широкого изучения и практического применения. По данным Григорчука, Лапшина, 1988 и других авторов, БП обусловлен способностью биологических систем генерировать ток под воздействием внешних факторов (уровень кормления, электромагнитные волны, акупунктура и другие) или внутренних (генотип,

функциональное состояние, аминокислотный или ферментативный состав крови и другие). Наличие взаимосвязи БП с хозяйственно-полезными признаками птицы послужили основанием для более детального изучения этих связей на курах яичных кроссов.

Установлено, что биорезонансное воздействие на птицу в частотном спектре биологически активных веществ, позволяет повысит резистентность, больше раскрыть генетический потенциал, синхронизировать процессы роста и развития птицы. (Авакова, Готовский, 2004; Авакова, Мыринова, Хорин, 2004; Хохлов, 2009).

В современных условиях научно-техническое прогнозирование получает все большее развитие. Научно-технический прогноз представляет систему научно обоснованных оценок возможных путей и результатов развития науки и техники, а также требуемых для их достижения ресурсов и организационных мер. Он, в свою очередь, является подсистемой в более широкой системе прогнозов, включающей в себя социальное и экономическое прогнозирование.

Важным обстоятельством, в значительной мере влияющим не только на появление тех или иных научно-технических достижений, но и на общий уровень научно-технического прогресса в отрасли, является социально-экономическая среда, в которой он развивается. Существующая практика научно-технического прогнозирования сделала особо актуальной потребность в формировании нормативно-методической базы для анализа ситуации и принятия решений. При этом нормативы не должны сводиться только к определенным экономическим категориям (трудоемкость, эффективность и т.д.), хотя они и являются важными.

2.3. Научно-производственные эксперименты

2.3.1. Концепция механизмов влияния СЭЧ инсулина и эстрадиола на кур-несушек

В работе рассматриваются закономерности взаимодействия экзогенных электромагнитных полей с различными гомеостатическими системами сельскохозяйственной птицы, которые лежат в основе создания способов ауторегуляции продуктивности. Внешняя активация гормональной функции, при условии глубокого анализа современного уровня знания биологии яйценоскости, дает возможность увеличить количество снесенных яиц птицей за период использования.

Систематическое повторение слабых, но постоянных раздражителей с течением времени приводит к повышению активности защитных систем. Периодичность в развитии адаптационных реакций позволяет организму гибко приспосабливаться даже к небольшим изменениям факторов среды. О биологической активности очень малых доз четко говорил И.П. Павлов: «Не подлежит сомнению, что дозировка имеет гораздо большее значение вниз,

чем вверх…», фактически речь шла о сигнальных информационных воздействиях, которые обладают регулирующим действием на организм.

Известно, что в яичнике курицы заложено более 5 тысяч яйцеклеток и только менее 10% из них может быть преобразовано в яйцо в течение периода использования несушки (Толпинская, Журавлев, Фисинин, 1999; Журавлев, Фисинин, 2000). Такой потенциал должен найти свою реализацию через технологии, нацеленные на синхронизацию внешних воздействий с внутренними ритмами птицы.

Образование яйца регулируется суточным ритмом, для соответствия этому ритму птица должна иметь более высокие показатели обменных процессов, а именно повышенную скорость усвоения питательных веществ корма и их транспорта в продукцию.

Скорость роста живой клетки определяется интенсивностью ее деления. В жизненном цикле клетки различают две основные фазы:

1. фаза синтеза, когда происходит накопление структурных элементов в клетке для синтеза органелл и репликации ДНК;
2. фаза митоза, когда происходит деление ядра клетки и расхождение по полюсам хромосом, перешнуровка цитоплазматической мембраны и собственно деление клетки.

Процессы митотической активности клеток могут быть простимулированны СЭЧ инсулина через ускорение фазы синтеза, когда в единицу времени в клетку поступает больше питательных веществ. Клетка в фазу митотического деления менее подвержена внешним регулирующим воздействиям.

Ритм функции репродуктивной системы – овуляцию и яйцекладку, контролирует нейроэндокринная система, и важную роль в этой функции играет эстрадиол. Инсулин опосредованно участвует в регуляции репродуктивной функции, через активизацию обменных процессов в печени и повышении синтеза предшественников желтка (Wilson, Cunninghram, 1984; Ioshimura, Tomura, 1985; Johnson, Dickerson, 1986; Bahl, Palmer, 1989; Advis, Contigoch, 1993; Sharp, 1993).

Совместное влияние СЭЧ инсулина и эстрадиола нацелено на более эффективное сопряжение всех систем и органов, участвующих в процессе образования яйца, главным образом, это более тесная сопряженность вителогенной функции печени и фоликулогенной функции яичника.

Мелкие фолликулы активно синтезируют эстрогены, которые попадают в кровяное русло; однако, по мере увеличения их массы и приближения ко времени овуляции синтез эстрогенов снижается и увеличивается синтез прогестерона, который также выбрасывается в кровяное русло; резкое повышение содержания прогестерона в крови примерно за 6 часов до овуляции стимулирует «выброс» из гипофиза лютенизирующего гормона, благодаря которому запускается цепь биохимических реакций процесса овуляции (Wilson, Cunninghram, 1984; Ioshimura, Tomura, 1985; Advis, Contigoch, 1993). Эстрогены, синтезируемые в мелких фолликулах, сами по себе стимулируют их рост.

В обеспечении высокой яичной продуктивности большая роль принадлежит яйцеводу, как органу, обеспечивающему образование вторичных оболочек яйца. По его длине и относительной массе можно судить о состоянии его развития и функционированию. В яйцеводах курицы сосредоточены клетки-мишени эстрадиола, ядра которых содержат до 500 мест акцептирования гормон-рецепторного комплекса каждое, в опытах по индукции биосинтеза яичного альбумина показано, что число молекул мРНК существенно возрастает. В результате воздействия эстрадиола в яйцеводах резко повышается синтез яичного альбумина (Филиппович, 1985).

2.3.2. Методика проведения научно-хозяйственных экспериментов

На основе лабораторного эксперимента на перепелах (Авакова, Подольская 2008), способ повышения продуктивности кур-несушек разрабатывался в научно-хозяйственным эксперименте и прошел производственные испытания.

Поскольку биорезонансное воздействие на кур- несушек применяется впервые, то появляется необходимость в обосновании оптимальных режимов воздействия, центральным местом которого является правильный выбор электромагнитного сигнала. Исходя из результатов предыдущих лабораторных экспериментов, где было изучено влияние СЭЧ инсулина и СЭЧ эстрадиола по отдельности, принято решение провести эксперимент при их совместном воздействии: были использованы медицинские препараты - «Эстроферм», (каждая таблетка содержит 2 мг эстрадиола в виде гемигидрата, идентичный натуральному человеческому эстрадиолу) и препарат «Протофан» (инсулин человеческий, синтетический), производитель Novo Nordiks, Дания.

В научно-производственном опыте совместное действие СЭЧ инсулина и эстрадиола на кур-несушек кросса «Птичное» изучалось в производственном корпусе ООО «Краснодарская птицефабрика» возрасте птицы 30 - 50 недель.

Изучение проходило на двух группах – контроль и опыт. Каждая группа размещалась в отдельной трехъярусной клеточной батарее по 5400 голов в каждой, при одинаковых условиях содержания и кормления. Различие между опытом и контролем состояло в том, что в опытной группе было применено биорезонансное действие, совместно СЭЧ инсулина и эстрадиола. Воздействие производили при помощи аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А», круглосуточно, в течение всего периода опыта. Аппарат «ИМЕДИС-БРТ-А» разработан Центром интеллектуальных медицинских систем «ИМЕДИС» по техническому заданию СКНИИЖ для использования в производственных условиях и масштабах.

Конструктивно аппарат выполнен в виде малогабаритного устройства. На лицевой панели аппарата располагаются средства управления и индикации, а также гнезда для подключения внешних препаратов, рисунок 1.

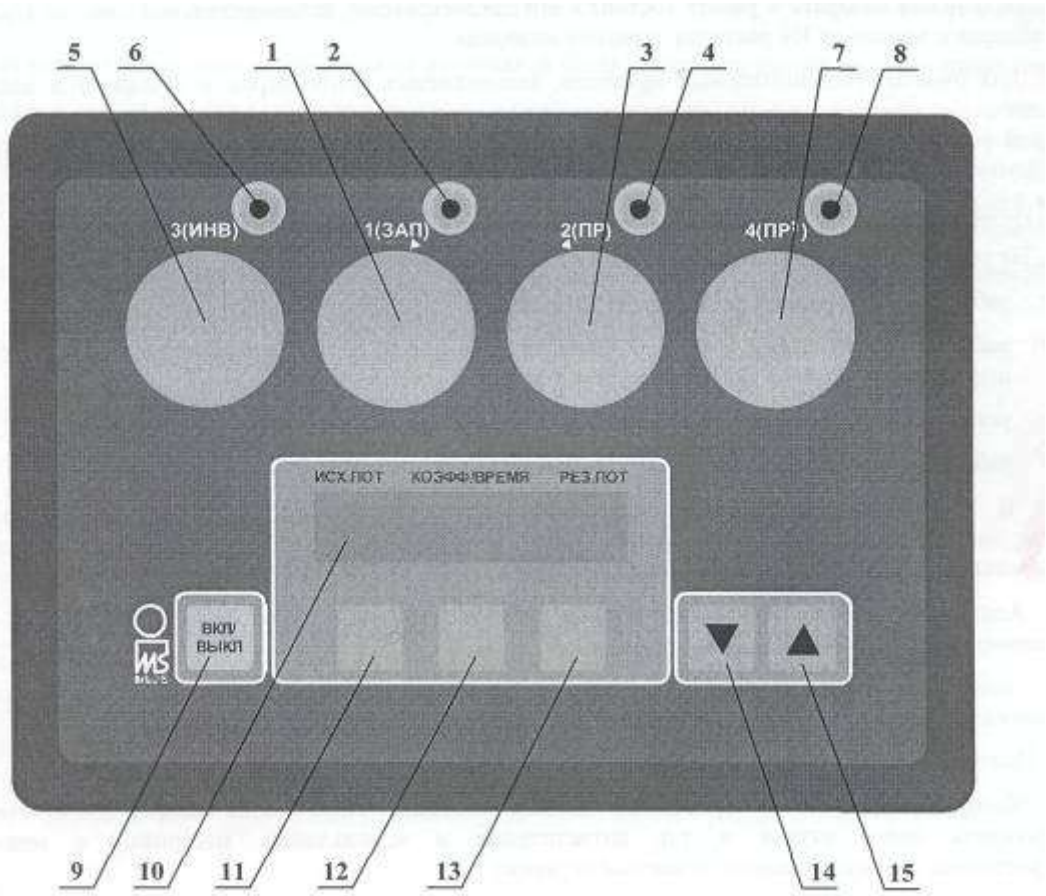


Рисунок 1. Аппарат «ИМЕДИС-БРТ-А»

1 - контейнер биорезонансной системы для размещения носителя информации (вода, гомеопатическая крупка, спирт и т.д.) в процессе прямого и инверсного энергоинформационного переноса.

2 - гнездо **1(ЗАП)** для подключения носителя информации (большие объемы жидкостей, кремы, мази) в процессе прямого и инверсного энергоинформационного переноса.

3 - контейнер биорезонансной системы для размещения медикаментов, с которых осуществляется прямой энергоинформационный перенос.

4 – гнездо **2(ПР)** для подключения медикаментов в медикаментозных кассетах или больших емкостях, с которых осуществляется прямой энергоинформационный перенос.

5 - контейнер биорезонансной системы для размещения медикаментов, с которых осуществляется инверсный энергоинформационный перенос.

6 - гнездо **3(ИНВ)** для подключения медикаментов в медикаментозных кассетах или больших емкостях, с которых осуществляется инверсный энергоинформационный перенос.

7 - дополнительный контейнер биорезонансной системы для усиленного действия.

8 - гнездо **4[(ПР^2)** для подключения соединительного провода к контейнеру.

9 - кнопка **ВКЛ/ВЫКЛ** для включения и выключения аппарата.

10 - жидкокристаллический дисплей с подсветкой, на экране которого отображаются текущий режим работы.

11 - многофункциональная кнопка, позволяет выбрать предыдущее значение исходной потенции или запустить/остановить таймер.
12 - многофункциональная кнопка, позволяет выбрать следующее значение исходной потенции или стереть информацию о препарате с контейнеров аппарата.
13 - многофункциональная кнопка, позволяет переключаться между режимами установки коэффициента и времени таймера.
14 - кнопка ▼ для уменьшения значения коэффициента или времени таймера.
15 - кнопка ▲ для увеличения значения коэффициента или времени таймера.

Аппарат подключали к системе подачи питьевой воды клеточной батареи опытной группы для переноса электромагнитных свойств препаратов на выпаиваемую воду. Исходные препараты - «Протофан» (инсулин человеческий синтетический), и препарата «Эстроферм» (эстрадиол) располагали в гнезде $4ПР^2$, рис. 2, 3. Инсулин помещали в закрытом стерильном флаконе. Таблетку эстрадиола предварительно измельчали, растворяли в небольшом количестве 70% спирта (2 мл), после того как раствор отстоялся, надосадочную жидкость переливали в чистый прозрачный стеклянный флакон, рисунки 4 и 5.

Сам аппарат размещали на специально подготовленной полочке или другой конструкции, поблизости с источником электропитания. Для более равномерной подачи сигнала на каждую их клеточной батареи была сделана разводка из медного провода. При этом медные провода, по количеству клеточных батарей, собирались в один пучок и соединялись с гнездом аппарата - 2. Другие концы провода закрепляли на металлической водопроводной трубе на каждой из батареи, или опускали в накопительный бак с водой, предварительно прикрепив к ним небольшой груз (желательно из меди). При погружении провода непосредственно в воду, необходимо раз в две недели очищать провод и груз от появившегося налета. В гнездо 3 - (2(ПР)) и 7 –$(4(ПР)^2)$ аппарата помещали исходные препараты, рисунки 2 и 3. Один флакон инсулина использовали до тех пор, пока не закончится срок годности, обозначенный производителем. Таблетку эстрадиола, измельченную и растворенную в спирте меняли на свежий раствор не реже, чем раз в месяц.

Учитывали сохранность, интенсивность яйцекладки, затраты корма, живую массу птицы, массу яиц. В эксперименте были изучены анатомические особенности внутренних органов, биохимические показатели сыворотки крови и биохимический состав яиц.

Рисунок 2 . Аппарат ИМЕДИС-БРТ-А в работе

Рисунок 3. Используемые в экспериментах препараты.

Анатомический уровень исследования включал в себя: убой и обескровливание, вскрытие брюшной и грудной полостей, препарирование яйцевода и яичника с последующим извлечением из полости, визуальную оценку органов. В изучении развития внутренних органов, накопление внутреннего жира в тушках перепелов и кур-несушек руководствовались методическими рекомендациями ВНИИТИП по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы (Лукашенко, Лысенко, Столяр и др., 2004). Для исследований отбирали по 10 средних птиц из каждой группы.

В сыворотке крови изучали содержание общего белка по биуретовой реакции и белковых фракций турбидиметрическим методом (Колб, Камышников, 1976); кальций - унифицированным колориметрическим методом; фосфор - в белковом фильтре крови с ванадат молибденовым реактивом; щелочную фосфатазу по гидролизу В-глицерофосфата, унифицированным методом по «конечной точке»; холестерин энзиматическим колориметрическим методом; глюкозу глюкозооксидатным методом. Для получения сыворотки кровь собирали в пробирку без антикоагулянта, для определения гематологических показателей, при отборе крови использовали гепарин. В крови: эритроциты и лейкоциты определяли путем подсчета в камере Горяева; гемоглобин - по Сали и по гемиглобинцианидному методу (с помощью набора Диагем Т. (ТУ 9398-232-05595541-96).

Химический состав кормов, яиц определяли общепринятыми методами зоотехнического анализа (Попов, Кавындиков, 1973, Викторов, Менькин, 1991). В кормах и помете определяли: сырой жир - по Сокслету (в модификации СВ. Рушковского); общий азот по методу Къельдаля (Мешкова, Северин, 1950); азот в помете - по М.И. Дьякову (1933).
Содержание макро- и микроэлементов определяли атомно-абсорбционным методом. Кальций – ГОСТ 26570-95; фосфор – ГОСТ 26657-97; железо, магний, марганец - ГОСТ Р 51637-2000; медь, цинк.– ГОСТ 30692-2000; Селен –МУК 4.1.033-95; витамин Е –ГОСТ Р 51301-99

Тяжелые металлы: свинец, кадмий – ГОСТ 30178-96; мышьяк ГОСТ 26930-87; ртуть МУ 5178-90.

Радиоактивные элементы – цезий-137 и стронций-90 – методика измерения активности радионуклеотидов на синтиляционном гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения «Прогресс» ГП ВНИИФТРИ, г. Москва;-

Гепато-соматический индекс (индекс печени) - как показатель углеводного и жирового обмена определяли по отношению массы печени к массе птицы, %. Структуру печени - визуально. Определяли вес поджелудочной железы.

Цветной показатель характеризует больше качественную сторону эритроцитов и определяется как отношение количества гемоглобина к числу эритроцитов. При гипохромных анемиях цветной показатель бывает ниже единицы (0,7; 0,6; 0,5), при гиперхромных – выше единицы (1,2-1,5).

Определение гемоглобина проводили гемоглобинцианидным методом – цветной показатель (ЦП) рассчитывали по формуле (И.А. Касирский, 1970)

$$\frac{\textit{Найденный процент гемоглобина (г \%)}}{\textit{Найденное количество эритроцитьв (млн/мм}^3\textit{)}}$$

Одним из показателей, определяющих состояние неспецифической резистентности организма является лизоцим. Лизоцим (мурамидаза) – биологически активное вещество, синтезируемое фагоцитами, расщепляет полисахариды клеточных стенок бактерий до дисахаридов, состоящих из мураминовой кислоты и глюкозамина. Активность лизоцима в сыворотке крови изучали турбиметрическим методом Перри в модификации Х.Я. Грант (Лабинская, 1978), основанном на уменьшении степени мутности тест-микроба (M. lusodeicticus) под действием лизоцима в определенный интервал времени.

Особенность полиморфноядерных лейкоцитов фагоцитировать, переваривать проникающие в организм различные микробы является защитной функцией организма, одним из факторов естественной резистентности. Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли с использованием в качестве тест-культуры Staphyl.aureus (Платонов, 1988). Для оценки фагоцитоза просматривали под микроскопом 200 лейкоцитов (псевдоэозинофилов) и находили количество поглощенных ими микробов. Определяли следующие показатели:

1. Фагоцитарный индекс (ФИ) – процент клеток, вступивших в фагоцитоз от общего их числа.
2. Фагоцитарное число (ФЧ) – среднее число бактерий, находящихся внутриклеточно (частное от деления общего числа поглощенных клеток бактерий на число клеток, вступивших в фагоцитоз).
3. Оба показателя рассчитывали на мазках, сделанных после 30 и 90 минутной инкубации (т.е. в общей сложности 120 минутной), иными словами, речь идет о ФИ-30 и ФИ-120.
4. Коэффициент фагоцитарного числа вычисляли по формуле: КФЧ=ФЧ 30/ФЧ 120

Биометрическая обработка результатов проводилась по методике Меркурьевой Е.К. (1970) с использованием компьютерных программ на базе расчетного комплекса Microsoft Office Excel, из пакета– 2007, определяли M, ±m, (сигма), td, p.

Разница считалась достоверной при уровне значимости: - $P < 0{,}05$.

Методы оценки экономической эффективности инвестиций предусматривают показатели абсолютной, абсолютно-сравнительной и сравнительной эффективности инвестиций. Абсолютную экономическую эффективность капитальных вложений (они представляют собой часть инвестиций, которые вложены в приобретение, реконструкцию или модернизацию основных фондов предприятия) определяют при обосновании целесообразности внедрения

Срок окупаемости капитальных вложений ***(Т)*** – показывает период, по истечении которого окупаются, возмещаются вложенные средства:

$$T = \frac{КВ}{D} \text{ или } \frac{КВ}{Э_{пз}},$$

где КВ – сумма капитальных вложений, руб.;
D – доход, представляющий собой либо прибыль, либо чистый доход, руб.;
$Э_{пз}$ – экономия производственных затрат, руб.

Экономия производственных затрат исчисляется по формуле:

$Э_{пз} = (С_{с1} – С_{с2}) \times ВП_2$,

где $С_{с1}, С_{с2}$ – себестоимость единицы продукции до и после вложения инвестиций, руб.;
$ВП_2$ – объем выпуска продукции после использования капитальных вложений, ед.

2.3.3. Влияние СЭЧ инсулина и эстрадиола на продуктивность кур-несушек

Как было показано в лабораторных опытах (Авакова, Подольская, 2008) повышение яичной продуктивности под воздействием СЭЧ эстрадиола происходит за счет более эффективного перераспределения энергии и протеина, отправным моментом которого является усиление функции яичника птиц. Повышение продуктивности под воздействием СЭЧ инсулина происходит за счет более эффективного использования питательных веществ корма и его утилизации в продукцию, а также усиления обменных процессов.

В наших исследованиях на курах несушках было применено совместное воздействие СЭЧ инсулина и эстрадиола в период всего опыта.

На начало опыта живая масса и продуктивность кур-несушек не отличалась. В конце эксперимента было получено, что продуктивность птицы, за период наблюдений, повысилась на 1,5 %, рисунок 8, а затраты корма снизились на 2,8%, рисуное 9. Живая масса в опыте была выше норматива и стабильна по отношению к контролю, рисунок 10. Сохранность в опыте составила 99,1%, в контроле 98,9%, что на 0,2% выше, рисунок 12. Показатели продуктивности кур-несушек представлены в таблице 2.

Динамика яйцекладки представлена на рисунке 4, одинаковый уровень продуктивности до начала воздействия, плавно возрастает в опытной группе с началом воздействия без значимых спадов и подъемов.

Таблица 2. Продуктивность кур-несушек за 140 дней опыта

Показатели	Контроль	Опыт	контроль +/- опыт
Сохранность, %	98,9	99,1	+0,2
Живая масса, кг	1,99±0,29	2,03±0,26	+0,04
Интенсивность яйцекладки, %	90,4	91,8	+1,4
Всего яиц: На начальную несушку на среднюю несушку Масса яиц, г	 126,1 126,6 65,5	 128,0 128,5 63,7	 +1,9 +1,9 -1,8
Конверсия корма: кг/10 шт. кг/кг яичной массы	 1,46 2,34	 1,42 2,33	 -0,04 -0,01

Затраты корма на единицу продукции в начале эксперимента превышают этот показатель в контроле. Однако, начиная с 34 недели и до конца наблюдения, затраты кормов в опыте снижаются. Это явление объясняется тем, что под действием СЭЧ инсулина куры-несушки стали больше потреблять комбикорм, который более эффективно оплачивался продукцией в последующие недели продуктивности, рисунок 5.

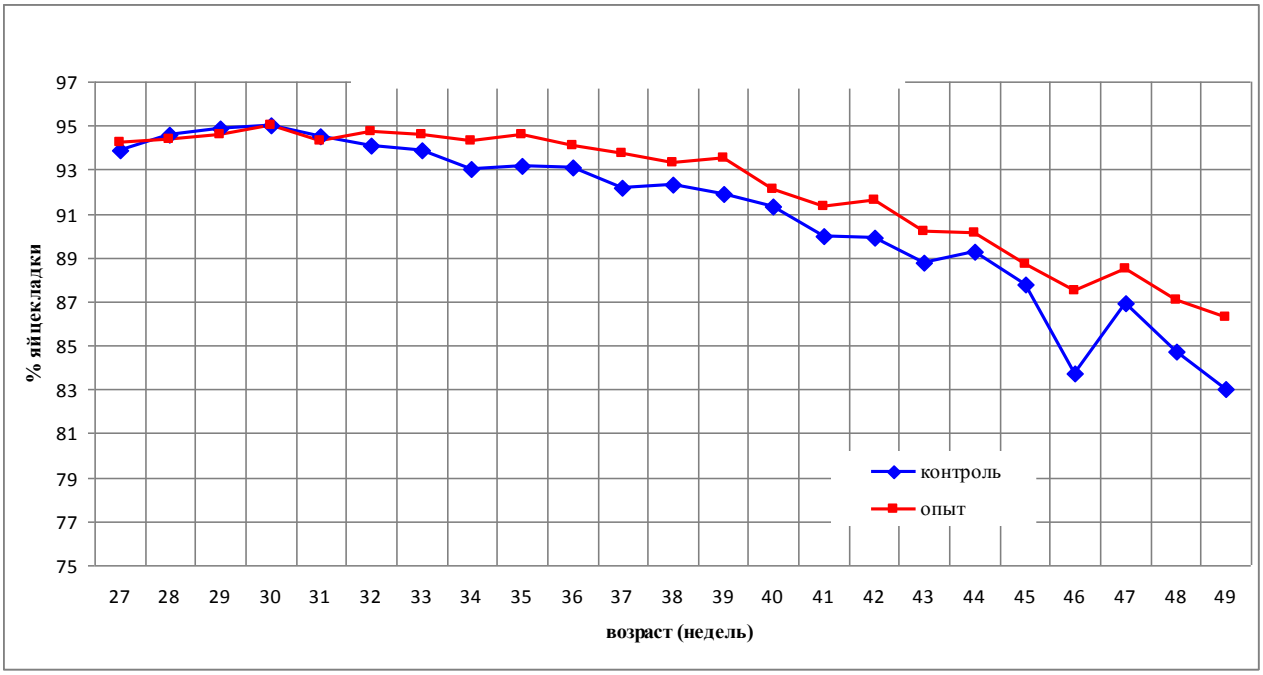


Рисунок 4. Графическое отображение яйцекладки кур-несушек, %.

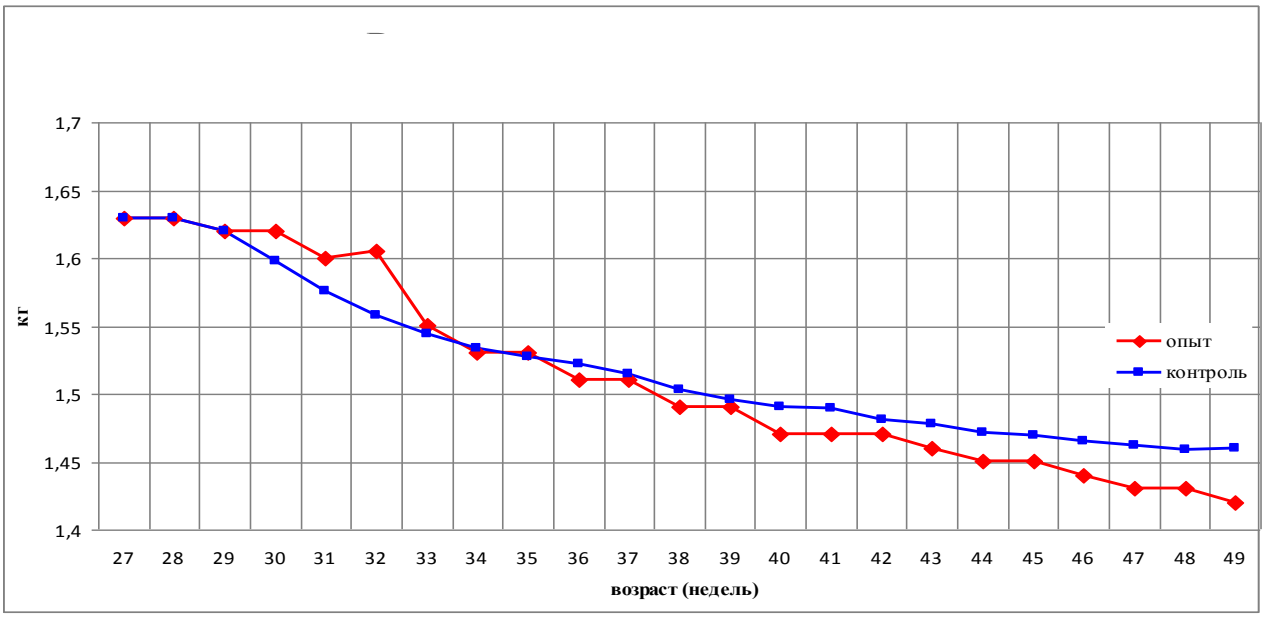


Рисунок 5. Графическое отображение изменения затрат корма на 10 яиц.

Повышение потребления комбикорма сказалось и на увеличение живой массы кур-несушек уже через две недели воздействия, рисунок 6.

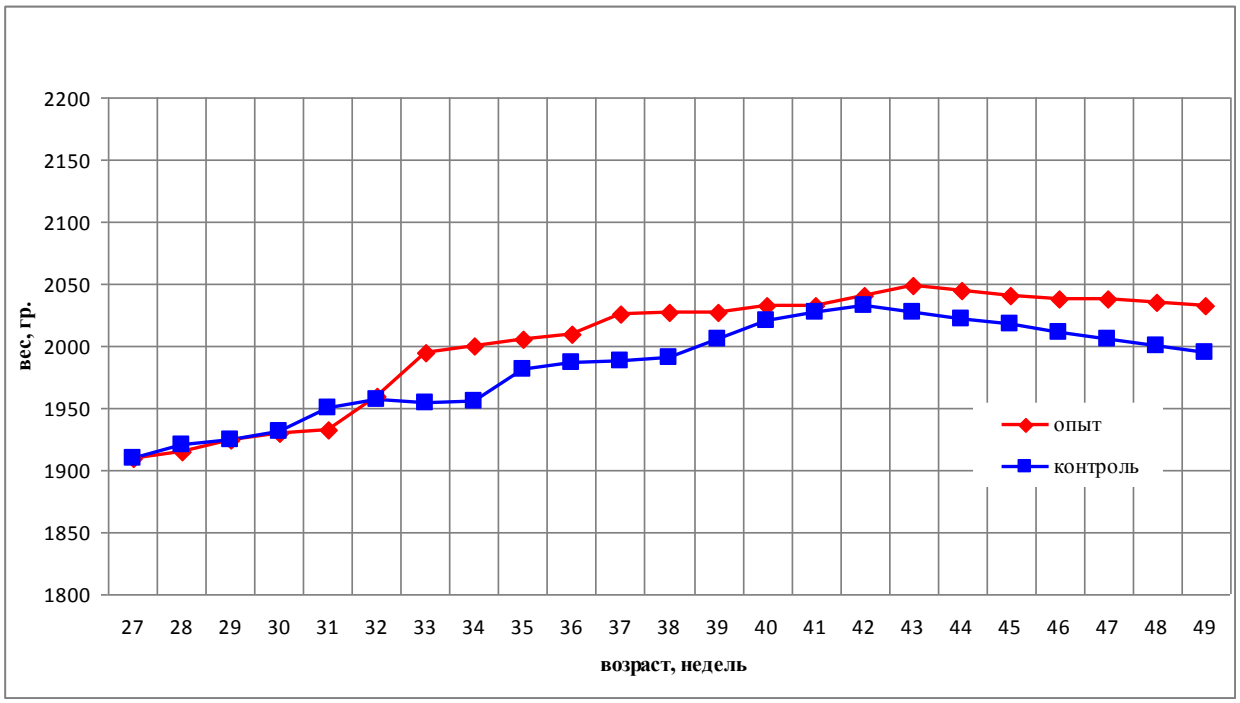


Рисунок 6. Графическое отображение изменения живой массы кур-несушек за период эксперимента.

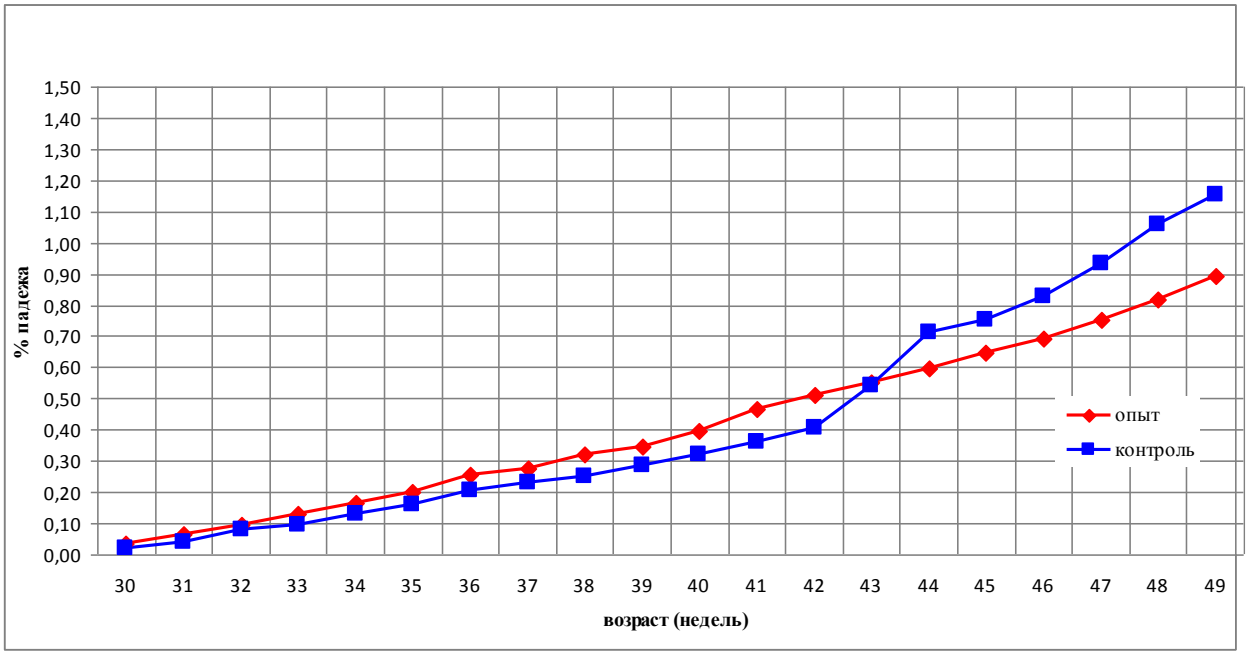


Рисунок 7. Графическое отображение падежа кур-несушек за период эксперимента, %.

С 30 по 43 неделю падеж в группах был на одном уровне, и только после 44 недели отмечается снижение падежа в опытной группе, рисунок 7.

Поскольку наш эксперимент был начат в возрасте кур 30 недель, когда все функции организма уже сложились, и потенциал продуктивности был детерминирован генетически и условиями среды, в этих обстоятельствах возможности поменять состояние гомеостаза птицы на более высокие уровни ограничены. В данном эксперименте при совместном воздействии СЭЧ инсулина и эстрадиола на кур-несушек показана более эффективная синхронизация биологических эффектов с преобладанием процессов анаболизма, что способствовало увеличению сохранности, живой массы птицы, яичной продуктивности на 1,5%, снижению затрат кормов на 2,8%. Отмечено некоторое снижение массы яиц в опыте.

3.3.4. Влияние СЭЧ инсулина и эстрадиола на биохимические показатели крови кур-несушек

Показатели продуктивности тесно сопряжены с уровнем гомеостаза крови. Основные показатели крови кур-несушек, из контрольной и опытной батареи, находились в пределах физиологической нормы, но отмечены определенные различия, так гемоглобин у кур в опыте превышает его содержание в контроле, таблица 3. По уровню гемоглобина дается оценка дыхательной функции, уровня кислородного питания тканей и в опытной группе этот показатель достоверно выше.

Подобные результаты были получены в опыте с перепелами, наибольший уровень гемоглобина был отмечен в опытных группах - 157,7 - 134 г/л, тогда как в контрольной группе только- 112,7 г/л (Авакова, Подольская, 2008).

Отмечено снижение уровня глюкозы в сыворотке крови птиц опытного корпуса с 10,8 до 10,1. По-видимому, такая реакция свойственна крови при воздействии СЭЧ инсулина, подобное снижение глюкозы отмечено в опытах с бройлерами (Авакова, 2006). Поскольку показатели продуктивности по этим группам всегда выше контроля, то можно сделать вывод, что общий пул глюкозы в организме не снижен, а в большей степени использован для образования дополнительной продуктивности.

Таблица 3. Биохимический состав крови кур-несушек при БРТ

Показатели	На начало опыта	Контроль	Опыт	Показатели нормы
Гемоглобин, г/л	93	106±4,6	131±6,6*	89-129
Общий белок, г/л	55	56,4±2,3	60±2,0	43-59
Альбумины, г/л	-	15±0,8	21±1,4	-
Глобулины, г/л	-	41,4±2,5	39±2,6	-
А/Г	-	0,3	0,5	-
Холестерин, моль/л	2,2±0,1	3,2±0,2	2,8±0,2*	2,8-5,2
Глюкоза, моль/л	12,2	10,8±7,8	10,1±3,9	7,7-14,4
Кальций, моль/л	-	2,1±0,07	2,8±0,1**	2-3
Фосфор, моль/л	-	4,8±0,6	6,1±0,4**	4-7
К/Р	-	0,44	0,46	

*P≤0,5,**P≤0,1

У кур-несушек, опытных групп, отмечается повышенное содержание общего белка и более физиологичное соотношение альбуминовой и глобулиновой фракций сыворотки крови, в опытной группе оно 0,5, тогда как в контроле 0,3, что согласуется с работами других авторов.

Так в работе Александровской, (1968), изучавшей реакцию активации при воздействии электромагнитных полей на мышах, отмечена тенденция к повышению содержания общего белка преимущественно за счет альбуминов в тканях и в сыворотке крови.

В наших исследованиях, сочетание повышенного уровня общего белка с высокими показателями гемоглобина дает основание полагать, что в этой группе птица отличалась более высоким уровнем обменных процессов, чем птица контрольной группы. В пользу такого вывода можно привести понижение уровня холестерина в крови несушек опытной группы, что свидетельствует об активизации углеводного обмена.

Отмечено повышение уровеня фосфора и кальция в крови кур-несушек, что может быть индекацией усиления минерального обмеа минерального обмена.

2.3.5. Развитие внутренних органов кур-несушек

Изучение структурно-функциональных особенностей внутренних органов необходимо для оценки состояния птицы, наличия у нее физиологических резервов или выявления причин дисфункций отдельных органов. Возраст кур-несушек на пике яйцекладки характеризуется стабильной функцией яичника (Хохлов, 2009). На пике яичной продуктивности отмечена высокая морфофункциональная активностью яичника, при этом масса яичника стабилизировалась и может быть одним из показателей в оценке эффективности его функционирования. О слаженности функций репродуктивной системы, помимо яичника можно судить по состоянию печени.

При визуальной оценке внутренних органов было отмечено, что печень в группе опытных кур имеет более яркую окраску и плотную консистенцию по сравнению с печенью птиц контрольной группы. Достоверные различия обнаружены в массе печени, так в контроле 43,4 граммов (2,4%), тогда как в опыте – 32,2, (2,1%), что на 10,6% меньше, таблица 4. Отношение массы яичников к массе печени в контроле 1,0, в опыте 1,2.

Таблица 4. Масса внутренних органов кур-несушек, г

Показатели	Контроль		Опыт	
	г	%	г	%
Яичник	43,5±1,5	2,4	46,6±1,5	2,5
Абдоминальный жир	39,5±2,5	2,2	32,2±2,0*	1,7
Печень	43,4±2,7	2,4	38,8±1,8*	2,1
Сердце	9,3±0,5	0,5	9,5±0,5	0,5
Мышечный желудок	29,5±1,3	1,6	32,9±1,2	1,7
Поджелудочная железа	3,2±0,3	0,18	3,3±0,3	0,18

*P≤0,5

В наших исследованиях на курах-несушках, также как и на перепелах было получено снижение относительной массы печени птицы, в группах биорезонансного воздействия, а также увеличение отношения массы яичников к массе печени. Снижение массы печени при сохранении ее плотности и яркой окраски у птицы опытной группы мы рассматриваем как один из показателей оптимизации углеводного обмена. В подтверждение этого получено снижение массы абдоминального жира на 29,4% в опытной группе птиц.

Морфофункциональное состояние печени исследовалось в связи с тем, что печень играет большую роль в процессах детоксикации, которые нарушаются при стрессе и, очевидно, должны изменяться при других реакциях низких уровней реактивности. Как показано в работах Гаркави, Квакиной, Уколовой, 1978 г, при реакции активации обнаруживается умеренное полнокровие центральных вен и капилляров. Структура паренхимы печени без существенных изменений; в отдельных гипатоцитах

отмечалось некоторое усиление базофилии цитоплазмы, гиперхромность и увеличение числа ядрышек. Содержание гликогена умерено высокое, распределение равномерное.

Отмечено увеличение массы яичника, массы желудка в опытной группе птицы. Различия в массе поджелудочной железы не определены.

2.3.6. Особенности биохимического состава яиц при биорезонансном воздействии инсулина и эстрадиола

Биохимический анализ по основным питательным элементам – вода, зола, белок, жир существенных отличий между яйцами опытной и контрольной групп не показал, однако некоторые различия имеются. Результаты биохимического анализа представлены в таблице 5.

Таблица 5. Биохимический состав яиц при воздействии СЭЧ инсулина и эстрадиола

Наименование показателей	Результаты анализа	
	Контроль	Опыт
Вода, %	75,43	75,14
Зола, %	0,90	0,90
Белок,%	13,30	13,38
Жир,%	8,80	8,27
Каротин, мг/%	0,08	0,07

В яйцах птиц опытной группы определяется понижение содержания жира – на 6% и, как следствие, – понижается содержание жирорастворимого каротина на 12%.

К факту снижения содержания жира, с точки зрения питательности яиц, можно отнестись по разному: - с одной стороны снижение холестерина, как не желательного компонента; с другой стороны – снижение содержания жирорастворимых витаминов - как компонентов весьма ценных. Однако с научной точки зрения этот факт заставляет задуматься о возможном влиянии, а значит и регулировании содержания жира в яйцах. Как показано в предыдущих исследованиях (Авакова, Хорин 2004, Авакова, 2007), при воздействии СЭЧ инсулина наблюдалось существенное снижение содержания жира, как в мясе бройлеров, так и в яйцах перепелок. Однако при воздействии эстрадиола наблюдалось повышение содержания жира и каротина в яйцах перепелок. При совместном воздействии СЭЧ инсулина и эстрадиола мы наблюдаем скорее промежуточный результат, проявленный как не существенное понижение содержания жира в яйцах.

Таблица 6. Содержание макро- и микроэлементов в яйцах при воздействии СЭЧ инсулина и эстрадиола, мг/%

Наименование показателей	Результаты анализа		+/- опыт/контроль, %
	Контроль	Опыт	
Кальций	58,0	80	+38
Фосфор	230,0	205,0	-11
Натрий	119,0	174	+46
Калий	148,0	168	+13,5
Магний	10,0	9	-10
Железо	1,84	1,94	+5
Марганец	0,015	0,024	+60
Медь	0,039	0,035	-10
Цинк	0,704	0,727	+3

Исследуя особенности накопления макро- и микроэлементов в яйцах кур-несушек при биорезонансном воздействии инсулина и эстрадиола, наблюдали небольшую тенденцию к повышенному накоплению в яйцах кальция, натрия, марганца, калия, железа и цинка, и снижение фосфора магния и меди, таблица 6.

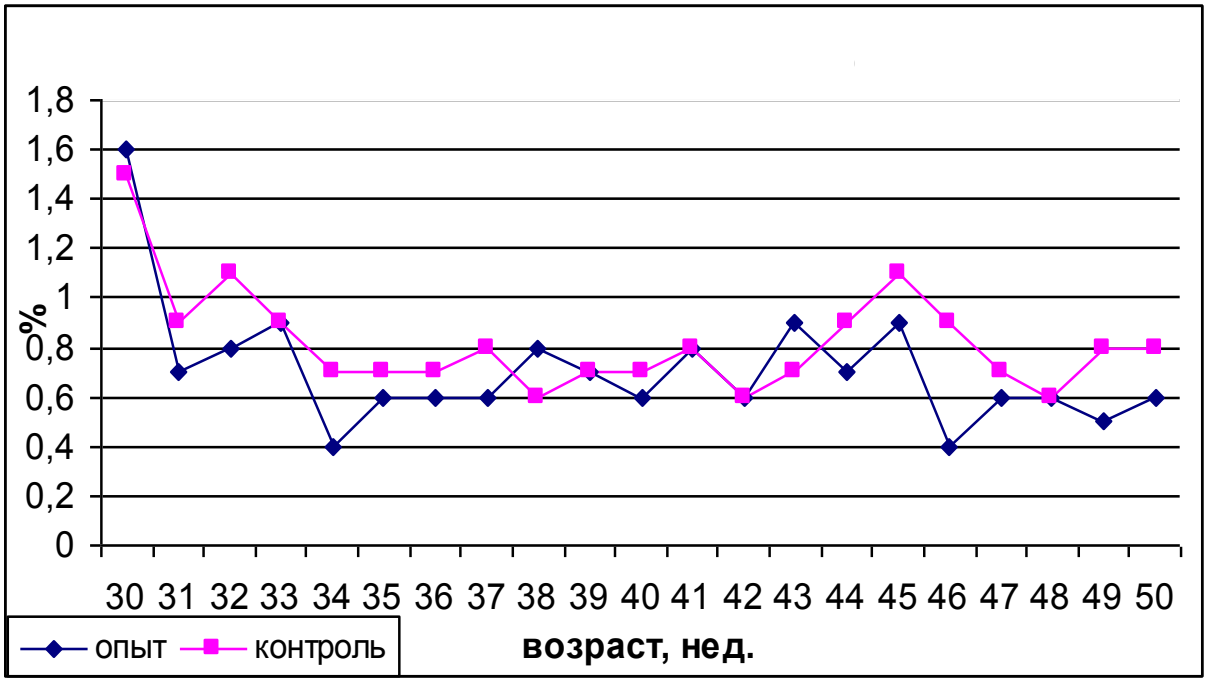


Рисунок 8. График изменения насечки яичной скорлупы

Преобразованием минерального обмена, возможно, объясняется улучшение качества скорлупа яиц полученных из опытной группы, где насечка составила 0,84 %, тогда как в контрольной группе этот показатель был несколько выше и составил 0,97%, рисунок 8.

2.4. Производственные испытания биорезонансного способа

В научно-хозяйственном эксперименте на курах-несушках, была проверена эффективность предложенного алгоритма и отработана методика воздействия для биорезонансного способа повышения продуктивности кур-несушек. Следующий шаг – испытание способа в производственных масштабах птицеводческого корпуса – 30 тыс. голов и продолжительностью равной времени использования несушки - 420 дней.

2.4.1. **Методика проведения производственных испытаний**

Производственные испытания биорезонансного способа увеличения продуктивности кур-несушек проводили на птице кросса «Хайсекс коричневый» в двух птицеводческих корпусах (опыт и контроль) по 30 тысяч голов в каждом. Условия кормления, содержания и обслуживания были одинаковыми.

Эксперимент был начат в 18-ти и закончен в 78-ми недельном возрасте. Продолжительность эксперимента составила 420 дней или 60 недель. Отличия состояли в том, что на птицу в опытном корпусе воздействовали спектром биологически активных веществ по следующему алгоритму, таблица 7 .

Таблица 7. Алгоритм биорезонансного воздействия

Исходный препарат	Время воздействия, недель
«Протофан» – инсулин человеческий синтетический, состоящий из аморфного и кристаллического инсулина в соотношении 3:7 (инсулин типа Ленте). Производитель Novo Nordiks, Дания.	18-78
«Эстроферм» – медицинский препарат содержит 2 мг эстрадиола в виде гемигидрата, идентичный натуральному человеческому эстрадиолу. Производитель Novo Nordiks, Дания.	20-78
Витамино-минеральный комплекс «Lifepac senior» (производитель Nutripharma, Франция	18-30 34-78

Кормили кур-несушек сбалансированными комбикормами согласно рекомендациям ВНИИТИП, Сергиев-Пасад (Имануглов, Егоров, Околелова и др., 2006), таблица 8.

Таблица 8**. С**остав комбикорма для кур-несушек

Показатели	Содержание
1	2
Обменная энергия, кКал/100гр	230
Полная влага, %	10,7
Азот общий, %	2,73
Сырой протеин, %	17,06
Сырой жир, %	4,48
Сырая клетчатка, %	4,15
Сырая зола, %	13,05
ВЭВ, %	50,55
Макроэлементы: г/кг	
Кальций,	7,2
Фосфор	3,4
Магний	3,45
Калий	8,71
Натрий	1,27
1	2
Микроэлементы, мг/кг	
Железо,	500,5
Цинк, мг/кг	71,8
Марганец, мг/кг	108,2
Медь, мг/кг	17,3
Кобальт, мг/кг	0,64

Отбор яиц на биохимические исследования происходил согласно ГОСТУ – яйца пищевые, а средняя проба составляла не менее 30 яиц. Первый отбор яиц на биохимические исследования был проведен в начале пика яйцекладки, в возрасте кур-несушек 28 недель. Второй отбор в середине яйцекладки, в 34 недельном возрасте. Третий отбор на спаде пика яйцекладки, в возрасте 52 недели. Исследования проводили в лабораториях Северо-Кавказского НИИ животноводства (СКНИИЖ), г. Краснодар. Поскольку резонанс может быть и желателен с эволюционно адаптированными биологически активными веществами, то в качестве витамино-минерального комплекса была выбрана биологически активная добавка для людей, производитель которой гарантирует доступные для усвоения формы минералов и натуральные витамины. Премиксы, (витамино-минеральные добавки) выпускаемые для птицы содержат синтетические формы витаминов и не гарантируют высокую доступность минералов.

Для воздействия был выбран витамино-минеральный комплекс «Lifepac senior», состав которого приведен в таблице 9.

Таблица 9. Состав витаминно-минерального комплекса «Lifepac senior»

Компоненты	Количество в 1 капсуле, мг
1	2
β-каротин	9
Витамин Е	10
Витамин С	60
Витамин B_1	0,6
Витамин B_2	0,8
Витамин B_5	2,3
Витамин B_6	0,8
Витамин B_9	0,2
Витамин B_{12}	1,5
Витамин РР	9
Витамин Н	0,05
Кальций гидрофосфат, в т.ч. кальция, Фосфора	45 10,5; 8
Магния карбонат, в т.ч. магния	73,85 19
Глюконат железа, в т.ч. железа	0,246 0,03
Меди сульфат, в т. ч. меди	4 1
Марганца карбонат, в т.ч. марганца	4 1,7
Цинка окись, в т.ч. цинка	6,25 5
Натрия селенит, в т. ч. селена	0,11 0,05
Хрома оротат, в т.ч. хрома	0,3 0,025

2.4.2. Показатели продуктивности кур-несушек

Показатели продуктивности кур-несушек представлены в таблице 10. Сохранность птицы в опытной группе составила 96,2%, в контроле – 95,3%, что на 0,9 % ниже.

На рисунке 9 представлена динамика отхода птицы, из которого видно, что в контрольном корпусе падеж и выбраковка выше, особенно разница увеличивается к концу продуктивности.

В период начала яйцекладки большое значение имеет живая масса птицы и ее последующее увеличение. При посадке в производственные корпуса масса птицы в опытном и контрольном корпусах была одинаковой. В

процессе яйцекладки масса кур-несушек в подопытном корпусе изменялась и увеличивалась по отношению к контролю.

Таблица 10. Продуктивность кур-несушек за 420 дней опыта

Показатели	Опыт	Контроль	опыт +/- контроль	
			В натуральных единицах	%
Сохранность за период опыта, %	96,2	95,3	+ 0,9	+1,0
Средняя масса кур-несушек в конце опыта, кг	1,83±0,23	1,81±0,29	+0,02	+1,1
Коэффициент вариации (Cv), %	5,8	8,2	-2,4	-
Яйцекладка, %	81,1	78,6	+2,5	+3,2
Всего яиц: На начальную несушку	304,1	300,9	+3,2	+1,1
на среднюю несушку	340,6	330,1	+10,5	+3,2
Масса яиц, г	62,2±1,59	63,2±2,45	-1,0	-1,6
Затраты корма: кг/10 шт. кг/кг яичной массы	 1,42 2,28	 1,45 2,29	 -0,03 -0,02	 -2,1 -0,8

К концу продуктивности, средняя масса кур в опытном корпусе составила 1,83 кг, в контроле 1,81 кг, причем в опытном корпусе птица была более однородной, о чем свидетельствует коэффициент вариации в опыте - 5,8%, тогда как в контроле 8,2%. Из графика приведенного на рисунке 10 видно, что живая масса кур в контроле была более подвержена колебаниям под воздействиям неблагоприятных факторов, масса птицы в опыте тоже колебалась, но в меньшей степени. После 40-й недели продуктивности живая масса птицы в опыте и в контроле стабильны, причем в опыте куры тяжеловеснее на 20 граммов, что можно расценивать как дополнительный резерв для продуктивности в конце периода яйцекладки.

Стандарт продуктивности реализуется при идеально соблюдаемых технологических параметрах кормления и содержания птицы. Фактически же технологические параметры могут отклоняться от оптимальных в силу различных объективных причин. Эффективность биорезонансной технологии мы оцениваем в сравнении с аналогичной контрольной группой и так же ориентируемся на стандарты кросса. Наше наблюдение длилось 60 недель, за этот период происходили следующие события. При биорезонансном воздействии птица разносится лучше, - до 6 недель темп яйцекладки выше в опыте.

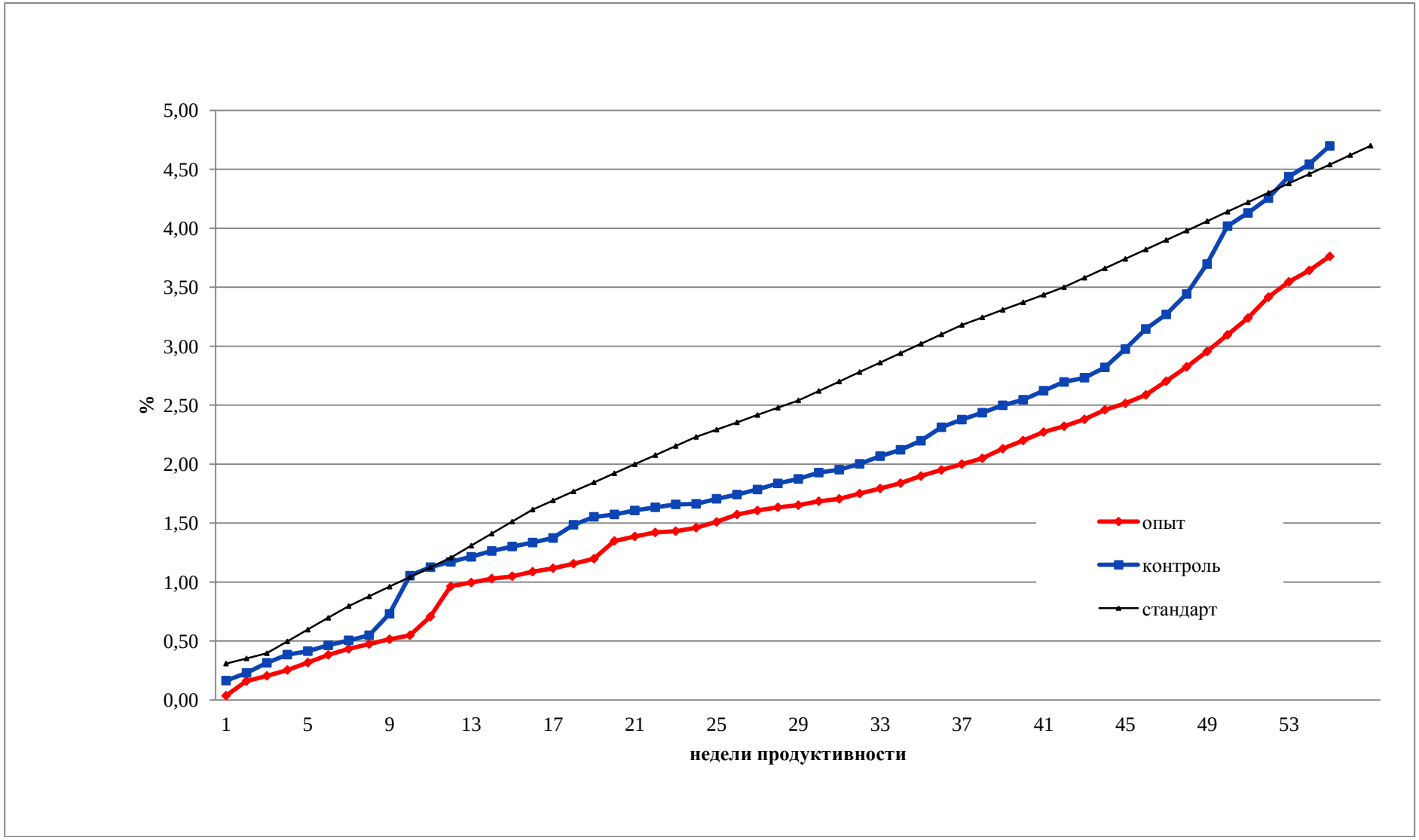


Рисунок 9. Отход кур-несушек за 60 недель продуктивности

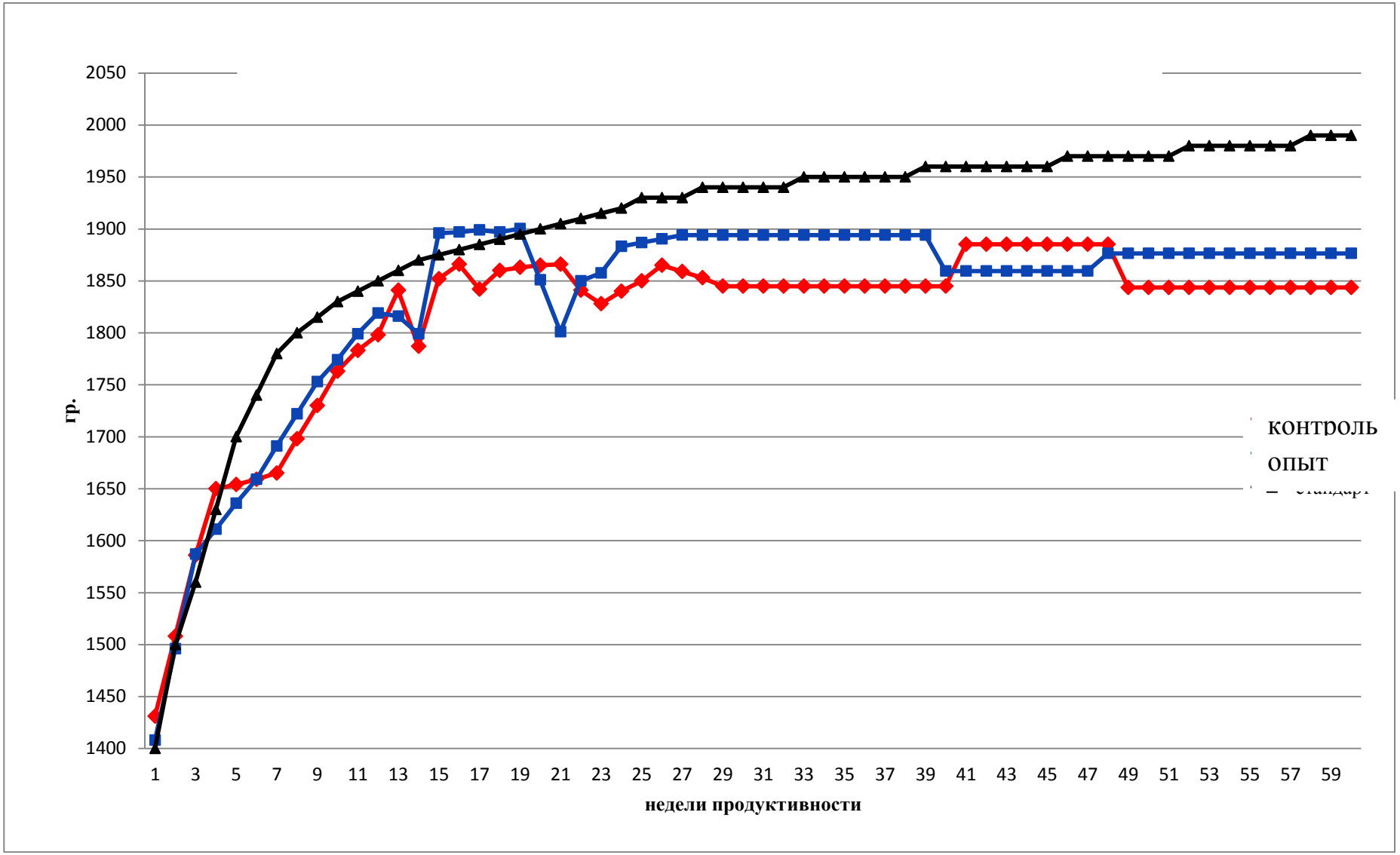


Рисунок 10. График изменения живой массы кур-несушек.

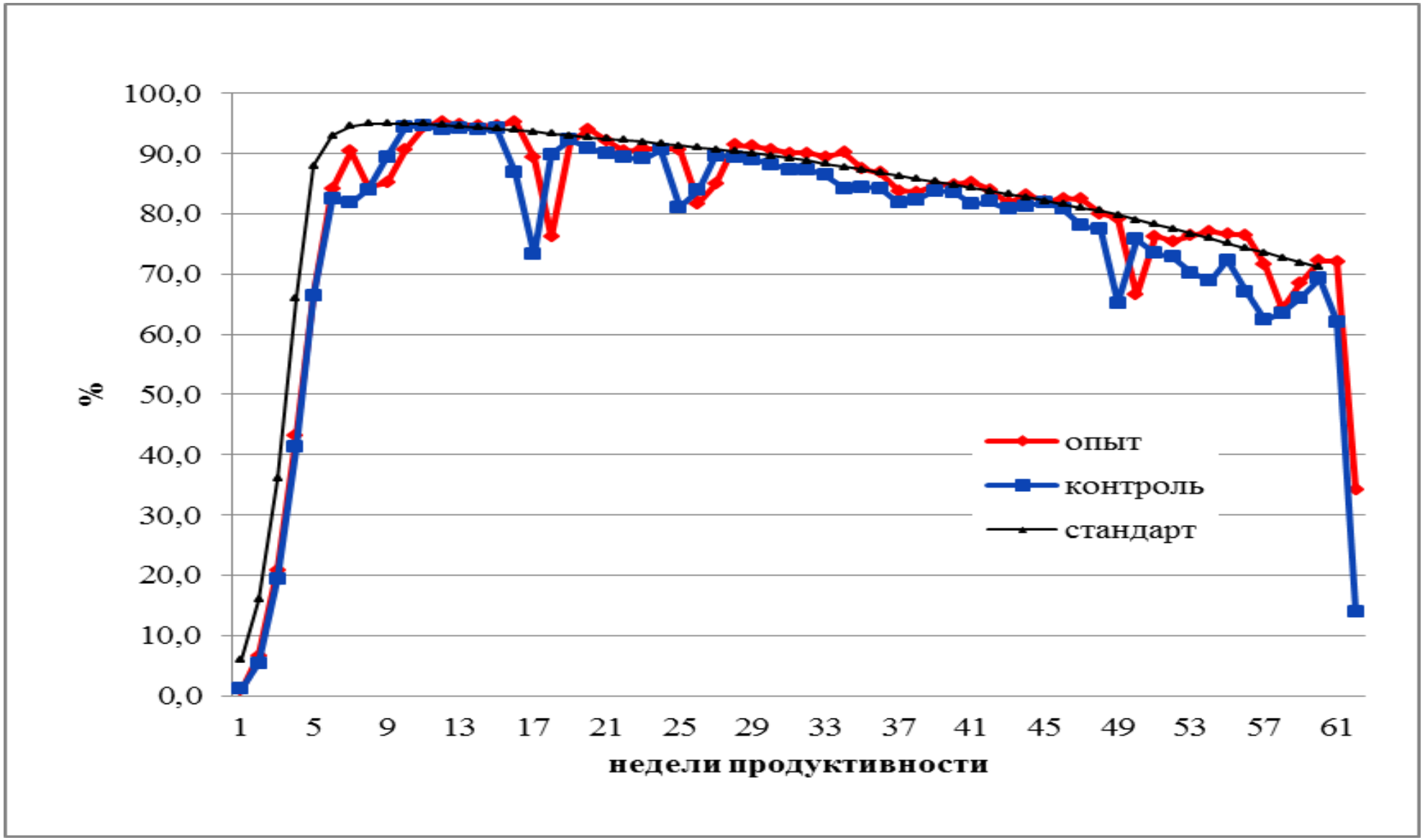


Рисунок 11. Динамика яйцекладки за период продуктивности

В следующий период, рисунок 11, как в опытном, так и в контрольном поголовье, продуктивность не стабильна, однако, совершенно очевидно, что в опыте спад продуктивности ниже, а последующее ее восстановление интенсивнее, чем в контроле. Продуктивность кур в опыте чаще соответствует стандарту кросса.

Завершающий период, показанный на графике, характеризуется, как спокойный в котором эффективность биорезонансной технологии наиболее проявлена. Куры-несушки опытного корпуса реализуют свою продуктивность на уровне, близком к стандарту. Куры несушки контрольного корпуса существенно отстают в течение всего периода, и в особенности в последние недели. Средний темп яйцекладки за период в опыте составил 81,1% или 340,6 штук яиц в расчете на среднюю несушку в год. В контроле, соответственно, 78,6% или 330,1 штук яиц, что на 10,5 яиц или на 3,1 % меньше, чем в опыте.

С начала яйцекладки и до выхода на пик масса яиц контрольной и опытной групп не отличалась, но была ниже требований стандарта.После 16 недели ситуация изменяется, в опытной группе масса яиц соответствует стандарту, а в контроле – превышает на 1 г.

Такая ситуация свидетельствует о более слаженной цепи биохимических реакций процесса овуляции у кур в опытном корпусе под воздействием СЭЧ эстрадиола.

Затраты кормов на единицу продукции наиболее важный показатель эффективности производства продуктов птицеводства и составляет 70-80% в структуре себестоимости продукции. Оценивается этот показатель как затраты количества корма на производство 10 яиц и выражается в килограммах. Поскольку масса яиц может быть различной, то вводится показатель затрат кормов в килограммах на производство 1 килограмма яичной массы (кг/кг).

Затраты кормов на 10 яиц в опыте составили 1,42, тогда как в контроле 1,45, что на 0,03 ниже, то есть на каждое произведенное яйцо при помощи биорезонансной технологии затрачено на 3 г меньше комбикормов, рисунок 12. В среднем за период на 1 голову в день в опыте затрачено 115,3 г корма, а в контроле 116,5 г, что на 1,2 г меньше.

График изменения насечки яичной скорлупы, преставлен на рисунке 13, средний показатель в опыте составил 1,31%, в контроле 1,50%.

Раскрытие механизмов реализации данного явления представляет большой научный и практический интерес, оно активно исследуется учеными различных направлений. С точки зрения зоотехнии получены убедительные факты целесообразности применения биорезонансной технологии в яичном производстве, которые выражаются в повышении сохранности, продуктивности и снижении затрат кормов.

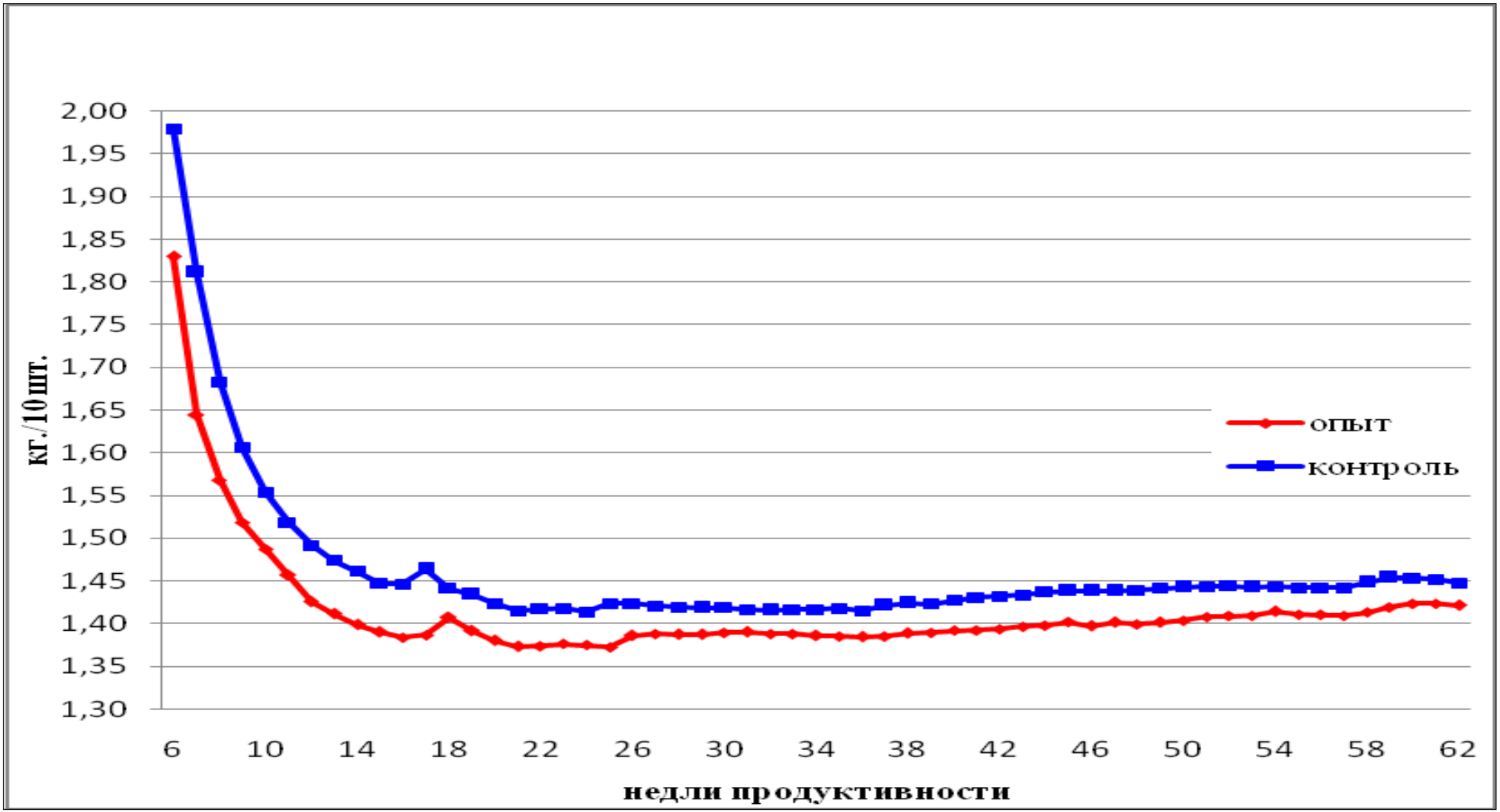


Рисунок 12. Изменение затрат корма кур-несушек опытного и контрольного корпусов

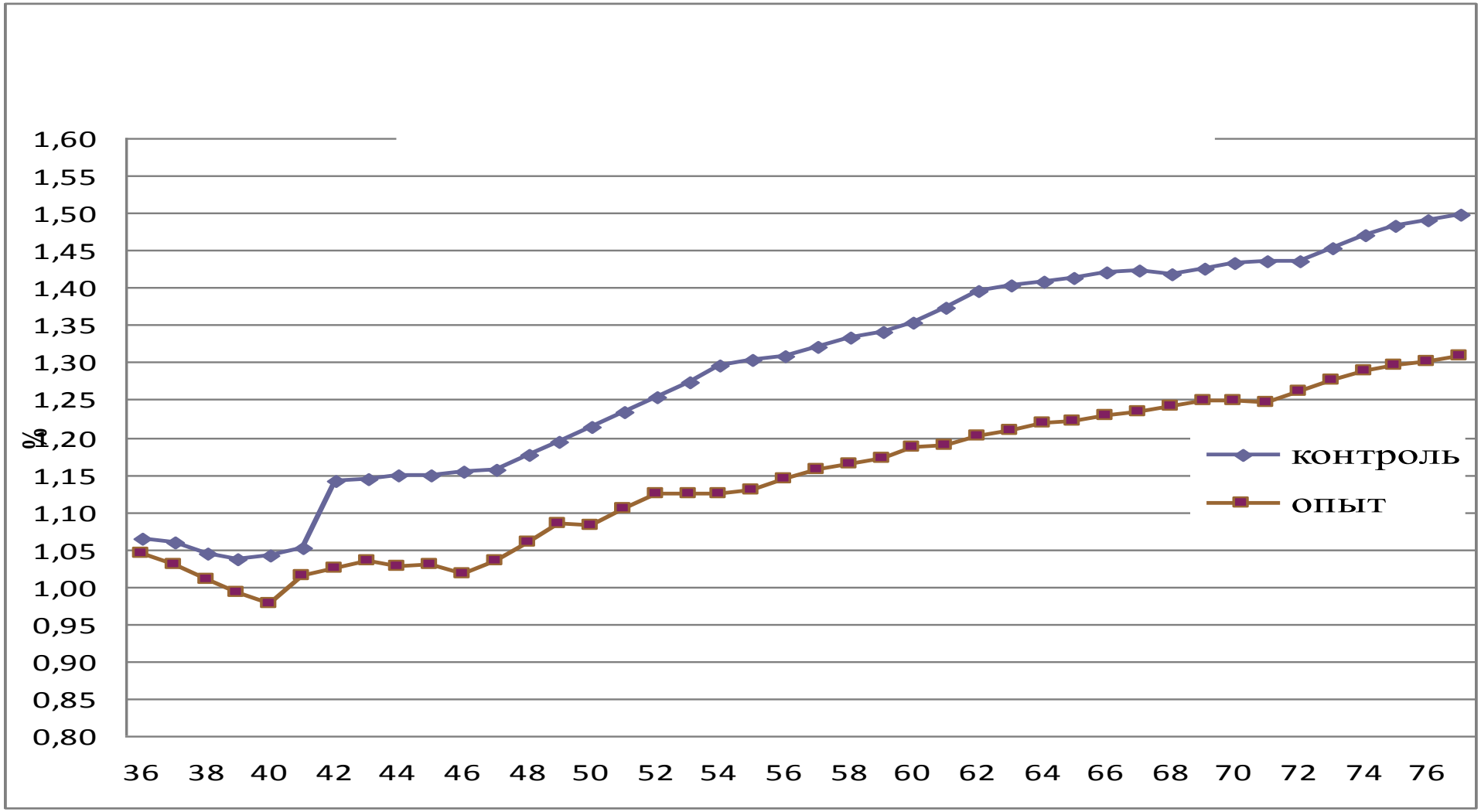


Рисунок 13. График изменения насечки яичной скорлупы

2.4.3. Распределение товарных яиц по категориям

Куриное яйцо как биологический объект и натуральный продукт питания имеет присущие ему состав и свойства, которые учитываются раздельно для пищевых и инкубационных яиц. Основные показатели, определяющие товарные качества яиц: масса (категория), цвет, чистота, прочность скорлупы, форма яиц и соотношение составных частей, цвет желтка, классификация (диетические, столовые).

Из данных приведенных выше, (таблица 10) известно, что средняя масса яиц в контроле – 63,2 г., в опыте 62,2 г, что на 1 грамм ниже. Снижение средней массы яиц в опыте побудило нас подробнее изучить вопрос о распределении полученных яиц по категориям для того чтобы корректнее определить среднюю стоимость яиц в опыте и контроле. Распределение яиц по массе в рамках стандартных категорий, которые отличаются между собой определенными границами массы яиц показано в таблице 11.

Таблица 11. Распределение яиц по категориям

Категории	Св (высшее), более 75 г	Со (отборное), 65-74,9 г	С1 (первая), 55-64,9 г	С2 (вторая), 45,0 -54,9г	С3 (третья), 35,0-44,9
опыт	0,5	36,3	58,4	3,2	1,6
контроль	2	43,2	45,0	6,6	3,2

Большая доля яиц в опыте и контроле попадает в категорию С1 – 58,4 и 45,0% соответственно. Необходимо отметить, что в опыте значительно меньше яиц в крайних вариантах категорий – Св, С2 и С3. Также меньше яиц опытной группы попадает в категорию Со – 36,3%, тогда как в контроле – 43,2%. Таким образом основная масса яиц в опыте представляет категорию С1. Распределение массы яиц по возрастам представлено в таблице 12 и на рисунках 14 – 17.

Таблица 12. Распределение массы яиц по категориям, с учетом возраста

Класс, масса, г		Возраст в неделях					
		30	40	50	60	70	78
Св (высшее), более 75 г	опыт	0	0	0	1	1	1
	контроль	0	0	2	2	3	5
Со (отборное), 65-74,9 г	опыт	20	29	35	40	45	49
	контроль	20	30	40	48	59	62
С1 (первая), 55-64,9 г	опыт	66	62	60	58	54	50
	контроль	57	51	47	45	37	33
С2 и С3 (вторая и третья), 54,9 г	опыт	14	9	5	1	0	0
	контроль	23	19	11	5	1	0

При анализе количества яиц категории Св, было обнаружено, что в опыте яйца такой массы стали появляться только после 60 недели жизни

несушки и в количестве 1% и этот уровень остался без изменений. В контроле такие яйца появляются после 50 недель в количестве 2%, и в последующим эта цифра нарастает до 5%.

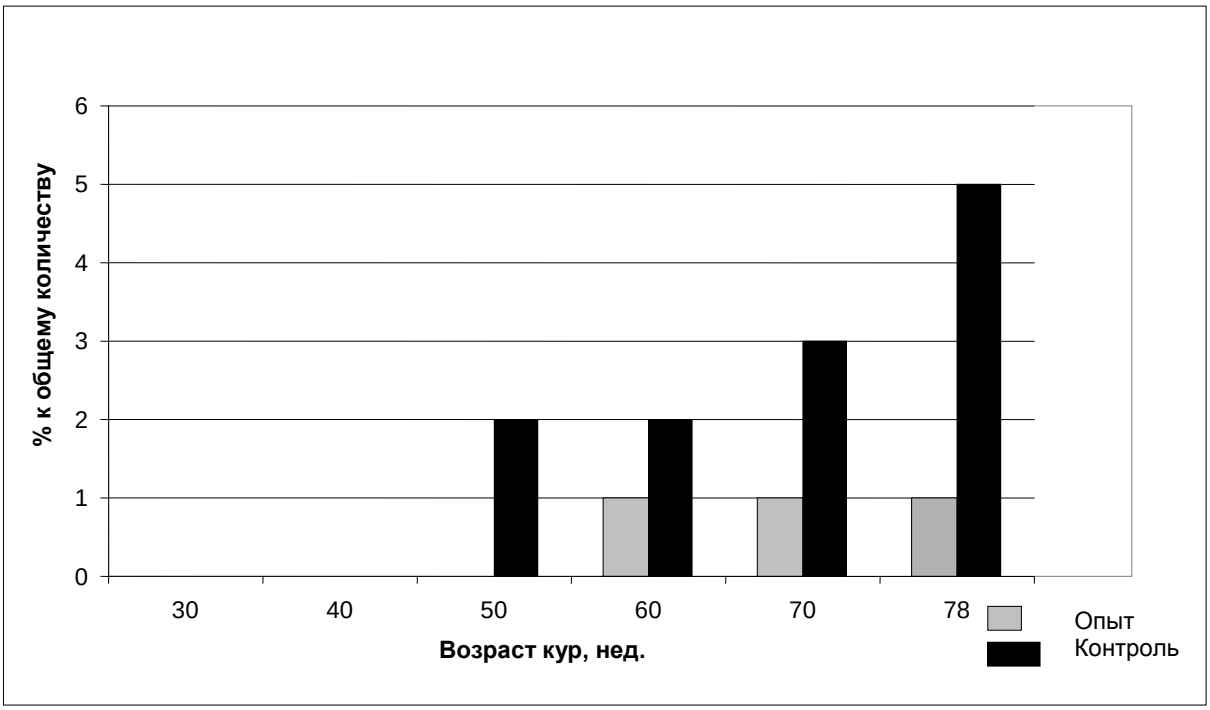


Рисунок 14. Процент яиц массой более 75 г, категории Св (высшее)

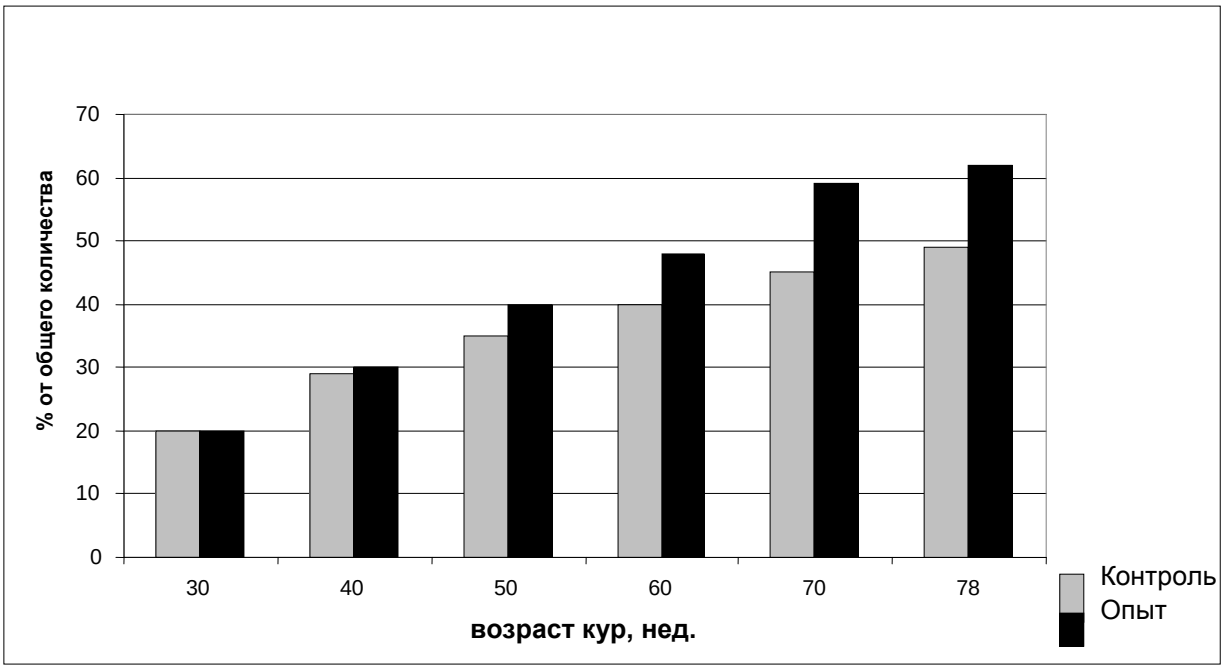


Рисунок 15. Процент яиц массой 65-74,9 г, категории Со (отборное)

Количество яиц, категории «Отборное», с увеличением возраста птицы возрастает, но при этом очевидно, что в опыте их значительно меньше, чем в контроле.

В категорию С1 – первая, - вошло наибольшее количество яиц опытного корпуса. Как правило, яйца этой категории наиболее востребованы

покупателем и имеют самое выгодное для производителя соотношение масса-цена.

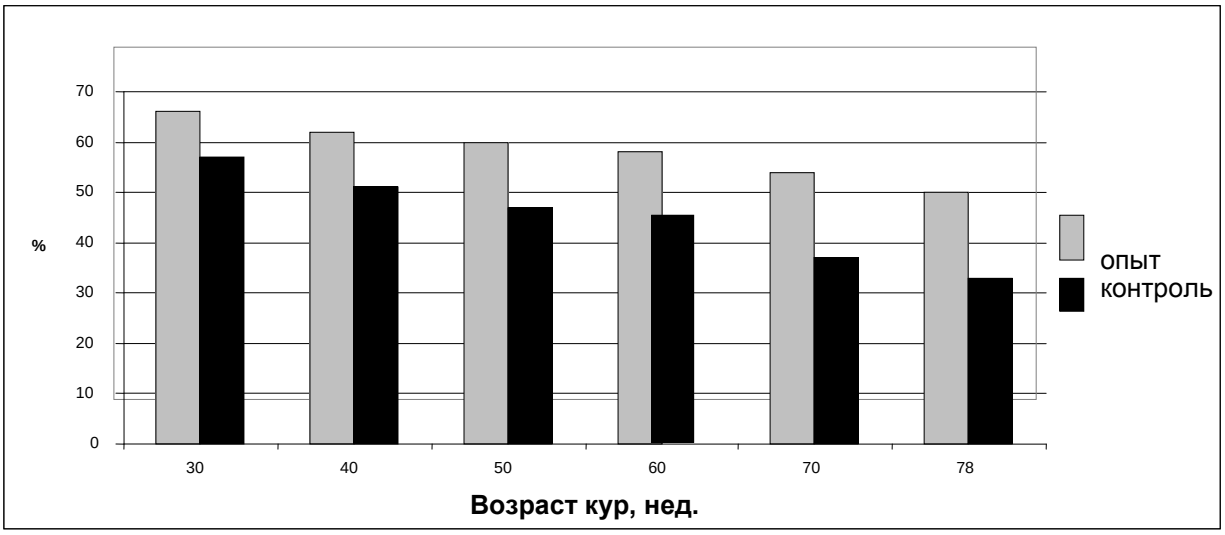


Рисунок 16. Процент яиц массой 55-64,9г, категории С1 (первая)

И, наконец, яйца категории 2 и 3, из рисунка 17 видно, что в эти классы яйца опытной группы попадают значительно реже, чем в контроле во все возрастные периоды.

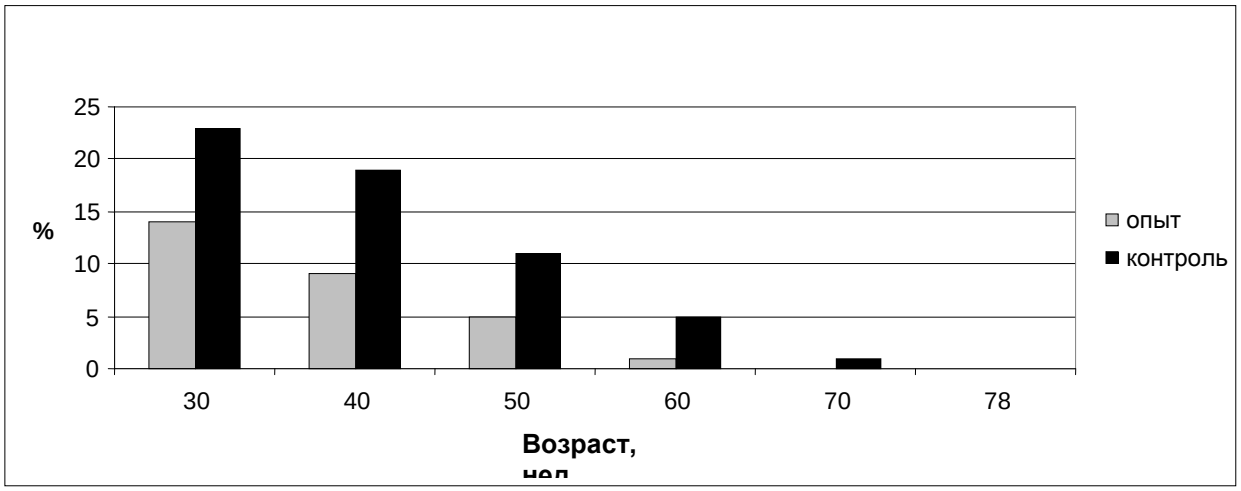


Рисунок 17. Процент яиц массой менее 54,9 г, С2 и С3 (вторая и третья категории)

После подробного анализа распределения яиц по классам, мы сделали фактический расчет средней цены реализации яиц в опыте и контроле, таблица 13. Из расчетов видно, что десяток яиц в контроле стоит 29,1 рублей, в опыте 29,3 рублей, что на 0,2 больше.

Таблица 13. Расчет средней стоимости яиц согласно их распределению по категории (в ценах 2011 года)

Категории	Цена за 1 десяток, руб.	Опыт		Контроль	
		Количество яиц в категории, десятков	Стоимость, Руб.	Количество яиц в категории, десятков	Стоимость, Руб.
Св	36	5012	180432	19340	696240
Со	31	363871	11280001	417744	12950064
С1	29	585402	16976658	435150	12619350
С2	22	32077	705694	63822	1404084
С3	15	16038	240570	30944	464160
ИТОГО	-	1002400	29383355	967000	28133898
Средняя стоимость яиц			29,3		29,1

Таким образом, при средней массе яйца в опыте на 1 г. ниже, чем в контроле, биорезонансное воздействие привело к получению более однородных яиц категории С1, и значительное сокращение их в других категориях, при этом не произошло снижение средней стоимости яиц.

3. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЯЙЦАХ

3.1. Теоретические основы проблемы минерального обеспечения продуктов птицеводства

Приоритетными направлениями развития птицеводства ушедшего века были признаки, обеспечивающие высокие экономические показатели, при этом должного внимания биологической полноценности производимых продуктов, содержанию в них микронутриентов, пока не уделялось. Дефицит микроэлементов в почвах занятых под пашню, переходящий в дефицит их в растительной пище и кормах, снижение ассортимента кормовых культур, привели к производству заведомо дефицитных по макро- и микроэлементам продуктов птицеводства – важного продукта питания населения России. Минеральные вещества наиболее важны, из них на 99% состоит организм человека.

Известно, что вводимые в корма микроэлементы, усваиваются птицей недостаточно хорошо и уровень их накопления в конечной продукции невелик, поэтому любой способ, позволяющей повысить уровень накопления микроэлементов в яйцах, в настоящее время актуален. (Богатырев, Масленникова и др. 1998, 2000; Газина, Дьяков, Печерский, 2001; Бекетова, Вржесинская, Коденцова, 2007; Авакова, 2009).

В яйцах в широком диапазоне может варьировать содержание определенных минералов, витаминов, жирных кислот и других микронутриентов, необходимых в питании человека. Изучению свойств пищевых яиц в мире уделяется пристальное внимание, идет поиск новых путей использования их компонентов и модификации композиций.

Исследование роли эссенциальных микроэлементов в питании человека представляет собой новый, быстро развивающийся, благодаря трудам отечественных и зарубежных авторов, раздел нутрициологии. За последние десятилетия XX века и первые годы текущего столетия представления о роли таких микроэлементов, как цинк, медь, железо, марганец, и другие в процессах жизнедеятельности претерпели радикальные изменения. Была показана важная роль микроэлементов, обладающих свойствами биоантиоксидантов, в поддержании функциональной активности иммунной системы и в поддержании общей резистентности организма в отношении различных неблагоприятных внешних воздействий.

3.1.1. Эссенциальные микроэлементы и проблемы их дефицита

Особенно актуальным представляется поддержание оптимальной обеспеченности организма микроэлементами-антиоксидантами в условиях нарастающих процессов загрязнения окружающей среды химическими и биологическими контаминантами, радионуклидами и иными вредными факторами. При этом, как показывают результаты многочисленных

эпидемиологических исследований, потребление цинка, селена, а также, возможно, меди и марганца современным человеком - обитателем индустриального мегаполиса - может быть далеким от оптимального уровня. Это может быть связано как со снижением общего объема потребляемой пищи в условиях уменьшения общих энерготрат, обусловленного всеобщей механизацией труда и быта, так и с преобладающим потреблением рафинированных продуктов промышленного производства, обедненных рядом важных микронутриентов.

Определенную роль в недостаточной обеспеченности населения микроэлементами могут играть и их антагонизмы с распространенными контаминантами пищи или некоторыми видами пищевых добавок. Это ставит на повестку дня насущную задачу обогащения рациона современного человека дополнительными источниками микроэлементов.

Все вышеуказанные аспекты проблемы микроэлементов в питании широко освещены в мировой научной литературе, однако в большинстве случаев они рассеяны по разным статьям и монографиям и редко где обсуждаются комплексно. Комплексный подход к проблеме микроэлементов – от качественно и количественного их состава в рационе птицы, до содержания этих МЭ в продуктах птицеводства – задачи насущной важности.

Большой объем накопленных в настоящее время данных о биохимических основах функционирования этих микроэлементов, критериях и показателях их обеспеченности, физиологических аспектах всасывания в желудочно-кишечном тракте и ассимиляции пищевых веществ, являющихся источниками биоантиоксидантов минеральной природы. При этом красной нитью по всем работам проходит положение о том, что только органические формы микроэлементов, максимально приближенные по своему химизму, а, следовательно, и по механизмам ассимиляции, к естественным пищевым продуктам, являются их адекватным дополнением в питании, безотносительно того, вводятся ли они в составе пищевых продуктов или БАД к пище. Разумеется, не представляется возможным в данном формате представить разбор современных представлений о роли в питании и источниках йода, фтора, а также таких важных, но еще недостаточно оцененных нутрициологами элементов, как хром и молибден, кремний, германий, ванадий, бор, бром, олово и другие.

В 1992 г. на международной конференции Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в Риме широкое распространение дефицита микронутриентов было названо важнейшей проблемой в области питания не только развивающихся, но и развитых стран. Была подчеркнута необходимость широкомасштабных мер на государственных и региональных уровнях для эффективной коррекции этого дефицита. В настоящее время в Российской Федерации создана система наблюдений за состоянием питания населения. Это результат сотрудничества РАМН, Минздравразвития России, Госкомстата России, Министерства сельского хозяйства России при участии международных организаций: Всемирной организации здравоохранения,

Представительства Детского фонда ООН (UNICEF — ЮНИСЕФ) в РФ и других.

Патологические состояния, вызванные дефицитом, избытком, или дисбалансом макро- и микроэлементов в организме человека, академиком А.П. Авцыным в 1983 году были названы микроэлементозами. О масштабах исследований в мире, связанных с микроэлементозами, говорит тот факт, что с 1984 г. выходит ежеквартальный международный журнал Trace Elements in Medicine, с 1987 г. - еще один журнал J. Trace Elements and Electrolytes in Health and Disease и с 1988 г. – J. Of Trace Elements in Experimental Medicine, посвященные изучению роли микроэлементов в медицине.

В 1980-х годах были сформированы референсные интервалы для допустимых значений содержания большинства эссенциальных, условно-эссенциальных и условно-токсичных макро-микроэлементов в различных биосубстратах, в частности, крови, моче, слюне, волосах и ногтях. Это позволило начать практическую клиническую работу по определению – и последующей коррекции – минералограммы организма человека. По данным института питания, произошли существенные изменения структуры питания населения в сторону усугубления дисбаланса основных компонентов рациона: недостаточное потребление витаминов, макро- и микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот, незаменимых аминокислот на фоне избыточного поступления в организм животного жира (Тутелян, 1996; Спиричев, Шатнюк, Позднякovский, 2004; Зорин, Баяржагал, Гмошинский, 2008; Lewis, Seburg, Flanagan, 1979).

Минеральные вещества - более важные факторы в человеческой пище, чем витамины, так как организм может производить много витаминов, но не может производить необходимые минеральные вещества и удалять токсичные, поскольку токсичные микроэлементы не подвергаются процессам самоочищения (Вржесинская, Филимонова, Коденцова и др. 2005; McGown, Kolstad, Suttie, 1976; Seligman, Caskey, 1983; Yannakopoulos, Tserveni-Gousi, Christak, 2005; Spirichev, Sergeev, 1988; Sandstrom, 2001; Mendoza, Peerson, Brown, et al. 2004; Surai, 1999 а, 1999б, 2001; Shapira, 2010).

Тело человека состоит из 81 элемента - 4 основных (C, H, O, N), 8 макроэлементов, содержащихся в относительно больших количествах (Ca, Cl, F, K, Mg, Na, P, S) (основные и макроэлементы составляют 99% массы тела) и 69 микроэлементов (напомним, что к настоящему времени на Земле физики обнаружили 92 элемента). Эссенциальные (жизненно-важные) элементы - это все структурные элементы (H, O, N, C; Ca, Cl, F, K, Mg, Na, P, S) + 8 микроэлементов (Cr, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se, Zn) - всего 20 шт.

Почему так важны минеральные элементы для нашего организма и чем объясняется, что эффективность их достигается даже микроскопическими количествами? Минералы вместе с водой обеспечивают постоянство осмотического давления, кислотно-щелочного баланса, процессов всасывания, секреции, кроветворения, костеобразования, свертывания крови; без них были бы невозможны функции мышечного сокращения, нервной проводимости, внутриклеточного дыхания. Микроэлементы действуют в организме путем

вхождения в той или иной форме и в незначительных количествах в структуру биологически активных веществ, главным образом ферментов.

Селен. Среди селеносодержащих белков наиболее важную роль в организме выполняют специфические селенопротеины, общей особенностью которых является, во-первых, стехиометрическое ковалентное включение селена (и всегда в виде селеноцистеина в строго определенные места в полипептидной цепи и, во-вторых, при глубоком дефиците селена, синтез этих белков подавлен, причем отсутствует не только активная форма фермента, но и антигенный полипептид и его мРНК (Knight, Sunde, 1987, 1988). По мере возрастания содержания Se в рационе, синтез селенопротеинов увеличивается до оптимального его уровня, далее выходит на плато и при последующем увеличении потребления селена не возрастает.

Большую часть идентифицированных и выделенных в чистом виде селенопротеинов представляют белки фермента глутатионпероксидазы, поддерживающей окислительно-восстановительный гомеостаз в клетках и тканях организма человека и животных.

Селен входит в состав ферментов семейства йодтирониндейодиназ ответственных за синтез гормонов щитовидной железы, что указывает на тесную связь обмена селена с обменом йода (Голубкина, Шагова, Спиричев 1996). Известно, что недостаток селена может быть причиной случаев эндемического зоба, не поддающегося лечению только препаратами йода. Тиоредоксин играет главную роль в поддержании редокс-баланса клетки и таким образом отвечает за поддержание окислительно-восстановительного гомеостаза в клетке (Голубкина, Шагова, Спиричев 1992). Благодаря влиянию на факторы транскрипции, тиоредоксин-редуктаза воздействует на процессы роста, дифференцировки; возможно ее участие в канцерогенезе (Голубкина, Шагова, Спиричев и др. 1992а).

Селен обладает также иммуномодулирующим действием: дефицит селена в организме снижает продукцию антител, нарушает дифференцировку тимоцитов, в то же время в системах in vitro и in vivo показано, что добавление селена повышает митогенную активность и пролиферацию Т-клеток, а также фагоцитарную активность макрофагов (Schutze, Dreher, Jakob, Kohrle, 1998).

Цинк. Биохимические механизмы действия цинка связаны с его участием в построении и функционировании более 200 ферментов, он обнаружен в составе супероксиддисмутазы, карбоангидразы, алкогольдегидрогеназы, щелочной фосфатазы, карбоксипептидазы, ДНК- и РНК-полимераз и многих других ферментов, относящихся к известным классам этих соединений.

С точки зрения антиоксидантных свойств цинка следует остановить внимание на Cu/Zn-зависимой супероксиддисмутазе (Cu/Zn-СОД; (СОД I)) - ферменте, препятствующем накоплению супероксиданиона путем катализа реакции дисмутации - превращения супероксидного анион-радикала 0_2~ в перекись водорода, которая в дальнейшем расщепляется каталазой: 20_2- + $2H^+$^H_20_2+0_2. Антиоксидантный эффект цинка связан с индукцией соединений в клетке, которые являются «конечными» (ultimate) антиоксидантами.

Наиболее показательны металлотионеины (МТ), представляющие собой группу металлсвязывающих белков с низкой молекулярной массой (6-7 кД).

Цинк образует комплексы с некоторыми органическими соединениями, лишенными ферментативных свойств, в частности с нуклеиновыми кислотами (Авцын, и др., 1991; Кудрин и др., 2000). Цинк играет важнейшую роль в транскрипции и трансляции полинуклеотидов, контролирует экспрессию генов, участвует в регуляции апоптоза (Zalewski, Forbes, Giannakis, 1991). Цинк-содержащие нуклеотиды участвуют в генетической экспрессии факторов роста и стероидных рецепторов. Установлена важная структурная роль цинка, выражающаяся в построении и регуляции свойств мембран клеток и субклеточных структур. Цинк участвует в формировании антиоксидантного потенциала клеток в иммунном ответе и необходим для нормального функционирования Т- и В-лимфоцитов (Hambidge 2003).

Биологическая роль цинка определяется его необходимостью для нормального роста, развития, полового созревания растущего организма, поддержания репродуктивной функции и адекватного иммунологического статуса, обеспечения нормального кроветворения, вкуса и обоняния, нормального течения процессов заживления ран и др.

Медь. Ионы меди обладают уникальной структурой, позволяющей принимать четко выраженную либо окисленную форму ($Cи^{2+}$), либо - восстановленную ($Cи^{+}$). Биохимические функции меди в организме вытекают из ее роли в составе медь-содержащих металлоферментов

Кроме участия медь-содержащих ферментов в реакциях, сопряженных с окислением/восстановлением и в элиминации свободных радикалов, физиологическая роль включает транспортную функцию по отношению к металлам (металлотионеин, ферроксидаза I, транскупреин, альбумин); участие в свертывании крови (Uauy, Olivares, Gonzalez, 1998; Pena, Lee, Thiele, 1999).

Cu/Zn-СОД (супероксиддисмутаза) в клетке локализована в цитоплазме, где она катализирует дисмутацию супероксидных анионов. В эритроцитах большая часть меди (60 %) входит в состав этого фермента. Установлено, что в процессе катализа никакой другой металл не может заменить медь, обеспечивающую каталитическую активность СОД (Harris, 1992; McCorn, Fridovich, 1969).

Церулоплазмин (ЦП) - оксидаза, содержащая более 65 % от количества меди, обнаруживаемого в сыворотке крови позвоночных (Uauy, Olivares, Gonzalez, 1998). Фермент обладает ферроксидазной активностью - участвует в окислении двухвалентного железа в трехвалентное, способное связываться с транферрином и транспортироваться.

Важнейшими физиологическими функциями меди являются ее участие в регуляции процессов биологического окисления и генерации АТФ, в образовании гемоглобина и формировании эритроцитов, синтезе соединительно-тканных белков - коллагена и эластина, метаболизме железа, в антиоксидантной защите клетки; медь стимулирует усвоение белков и углеводов. Ее роль в организме важна также с точки зрения медь-зависимых регуляторных механизмов экспрессии различных генов.

Марганец. Несмотря на достаточное количество исследований состояния дефицита марганца у экспериментальных животных, в литературе практически нет данных о биомаркерах, характеризующих пищевой статус Mn.

В обзоре ВОЗ 1996 года, посвященном роли микроэлементов в питании и здоровье человека, отмечается, что показатель отношения активности Mn-СОД к активности Cu/Zn-СОД может быть полезным критерием для оценки пищевого статуса марганца (Авцын, Жаворонков, Риш, Строчкова, 1991).

Активности других Mn-зависимых ферментов, отражающих пищевой статус этого ЭМ, таких как аргиназа, пируваткарбоксилаза, гликозилтранферазы в условиях дефицита Mn в организме снижаются (Keen, Zidenberg, 1996). Поскольку большинство Mn-зависимых ферментов могут быть активированы другими ионами металлов, например, магния, они не снижают своей активности при дефиците Mn, за исключением фосфоэнолпируват карбоксикиназы, гликозилтрансферазы и ксилозилтрансферазы, участвующих в синтезе протеогликанов при образовании костной ткани (Hurley, Keen, 1989). Оценка в клинических условиях активности аргиназы в качестве биомаркера не является общепринятой, т.к. различные факторы, включая диабет, заболевания печени, высокобелковые диеты могут влиять на активность этого фермента (Greder, 1998). На активность Mn-СОД могут влиять такие факторы, как оксидативный стресс, потребление этанола, негемового железа, диеты богатые ПНЖК и высокие физические нагрузки.

3.1.2. Биодоступность, всасывание и усвояемость микроэлементов

Даже при достаточном поступлении с пищей обеспеченность организма эссенциальными микроэлементами определяется в первую очередь их биодоступностью. В общем виде биодоступность нутриента может быть определена как степень достижения им, после всасывания в кишечнике, места своего «функционального сайта» (Aggett, 1985).

Очевидно, что биодоступность зависит как от эффективности абсорбции, так и от ретенции. Поэтому количественная оценка биодоступности микроэлементов включает оценки их всасывания и ретенции. Прежде, чем перейти к аналитическому обзору исследований, направленных на определение этих параметров применительно к марганцу, цинку и меди, следует сделать некоторые общие замечания.

Надежному определению содержания микроэлементов в химусе, сыворотке крови и других биологических жидкостях мешает «эндогенный пул» этих микроэлементов, регулируемый гомеостатическими механизмами. Сложно учесть исходную обеспеченность организма микроэлементами, влияющую на эффективность их абсорбции по типу обратной связи. Когда содержание эссенциального микроэлемента в организме слишком мало, кишечник активно регулирует процесс всасывания в сторону его повышения. Когда количество микроэлемента в организме адекватно или повышено,

кишечник регулирует процесс абсорбции в сторону его понижения. Наряду с абсорбцией в кишечнике гомеостаз катионных микроэлементов в значительной степени регулируется обратным поступлением - экскрецией в кишечник с желчью. Таким образом, гомеостаз этих микроэлементов контролируется, в основном, желудочно-кишечным трактом и печенью (Авцын, Жаворонков, Риш, Строчкова, 1991).

Можно условно выделить три основных фактора, влияющих на всасывание микроэлементов.

Во-первых, это множество физиологических, биохимических, гормональных особенностей, присущих объекту исследования и определяемых возрастом, полом, состоянием пищеварительной системы и микронутриентным статусом. На молекулярном уровне эта регуляция всасывания может выражаться в контроле внутрикишечного связывания микроэлементов рецепторами на поверхности клетки, внутриклеточными белками-переносчиками, запасами белков в клетке, энергетическим обеспечением трансмембранного транспорта (Авцын, Жаворонков, Риш, 1991).

Во-вторых, всасывание микроэлементов зависит от физико-химической формы, в которой они находятся в составе пищи, и соответственно их химической стабильности при pH содержимого желудка и кишечника, растворимости и сродства к специфическим переносчикам.

В-третьих, всасывание микроэлемента во многом определяется составом пищи, с которой он поступает в пищеварительный тракт, наличием в ней тех или иных компонентов, влияющих на его абсорбцию. В частности, пищевые факторы могут негативно влиять на усвоение микроэлементов, образуя с ними в просвете кишечника нерастворимые соединения или конкурентно ингибируя их транспорт через слизистую оболочку кишки. Этапом, предваряющим всасывание микроэлементов в пищеварительном тракте, является, как известно, их высвобождение из пищевых комплексов и образование химической формы способной к трансэпителиальному переносу.

Исходя из химической природы рассматриваемых микроэлементов, можно выделить некоторые общие закономерности всасывания меди, цинка и марганца. При поступлении пищи в желудок и затем в тощую кишку происходит предварительный гидролиз белков и жиров, который способствует отделению катионных микроэлементов от компонентов пищи. Кислая среда желудка способствует образованию их двухвалентных катионов, в основном в виде растворимых солей соляной кислоты, что благоприятствует всасыванию данных микроэлементов в кишечнике (Тутельян, Княжев, Хотимченко и др. 2002).

При дальнейшей нейтрализации химуса секретом поджелудочной железы в просвете 12-перстной кишки происходит образование малорастворимых соединений в виде карбонатов, фосфатов и последующее их выведение из кишечника. В ходе пищеварения из пищи также высвобождаются аминокислоты, пептиды, другие макромолекулы, образующие растворимые хелатные комплексы, способные всасываться

слизистой кишечника (Тутельян, Княжев, Хотимченко и др. 2002).

Каковы же топография и возможные механизмы всасывания отдельных катионных микроэлементов в желудочно-кишечном тракте и их распределение по органам и тканям?

Цинк. Всасывание Zn является концентрационно-зависимым процессом и происходит в основном в тонкой кишке (Кудрин, Скальный, Жаворонков и др., 2000). Всасывается Zn из твердой пищи менее эффективно, чем из растворов в виде гидратированного иона Zn^{++}, который не способен проходить непосредственно через липидные слои биологических мембран.

В работе (Giedroc, Chen, Apuy,2001) исследована абсорбция Zn у цыплят и ягнят в условиях его потребления вместе с рядом аминокислотных, пептидных и белковых добавок, стимулирующих его всасывание, и показано, что введение аминокислоты лизина и некоторых лизинсодержащих белков и пептидов значительно усиливает всасывание неорганической формы Zn в пищеварительном тракте.

В работе (Li, Luo, Liu et al., 2004) установлено, что свободные аминокислоты и короткие пептиды являются факторами, наиболее активно стимулирующими всасывание Zn и Fe. В свою очередь, оба этих минерала конкурируют при диализе. Это может свидетельствовать о тождестве молекулярных структур, ответственных за хелатное связывание Zn и Fe в просвете кишки.

Органические соединения, которые образуют прочные, плохо растворимые комплексы с Zn, могут, напротив, уменьшить это всасывание. Чрезмерные концентрации ионов со сходными физико-химическими свойствами (например, кадмия, кальция, двухвалентного железа) (Тутельян, Княжев, Хотимченко и др. 2002) также снижают всасывание Zn.

Большая часть цинка сосредоточена в скелетных мышцах, костях и коже. Так, скелетные мышцы содержат около 60 % от общего количества цинка в организме. Высокие концентрации цинка найдены в сосудистой оболочке глаза (274 мкг цинка/г) и в секрете предстательной железы (300-500 мкг/мл). Уровень цинка также высок в сперме; он обнаруживается в значительном количестве в эритроцитах, печени и мозге.

Медь. Несмотря на то, что в ряде публикаций указывается, что основной процесс всасывания меди протекает в желудке наряду с тонкой кишкой, по-видимому, лишь незначительная часть меди, поступающей с пищей, переходит в желудке в растворимое состояние и способна всасываться. Вследствие этого, можно считать, что процесс всасывания меди в желудке не имеет существенного значения (Тутельян, Спиричев, Суханов. и др., 2002). Всасывание меди у моногастричных животных осуществляется на всем протяжении тонкой кишки, где всасывается в среднем около 30% меди, поступающей с пищей, остальная медь в виде нерастворимых соединений выводится с калом.

Медь всасывается слизистой тонкой кишки в виде комплексов с металлотионеином. Всосавшаяся медь поступает в систему воротной вены, связывается с альбумином, транскупреином, в меньшей степени с

аминокислотами и транспортируется в гепатоциты, где затем может быть использована для синтеза медьсодержащих белков (Уголев, 1991).

Поступившая в печень медь может также включаться в компоненты желчи и вновь экскретироваться в составе желчи в тонкую кишку. Имеются данные о том, что фракция меди, прочно связанная с желчью, не всасывается при повторном поступлении в желудочно-кишечный тракт. По оценкам, приводимым в монографии (Уголев, 1991), около 80 % резорбируемой меди выводится с желчью.

Всасывание меди из ее неорганических соединений исследовалось путем добавления последних в корма животных. Хлориды, ацетаты, сульфаты и карбонаты меди высоко биодоступны, а биодоступность окиси меди низка и, например, по сравнению с хлоридом меди составляет менее 40 % для овец (Friedman, Freeland, Graves etal., 1987) и очень мала для цыплят (Keen, Ensunsa, Watson,et al., 1999).

Определение содержания меди в печени в зависимости от ее ежедневного поступления с кормом использовалось для сравнительной оценки биодоступности этого микроэлемента у цыплят. При этом, если биодоступность меди в ставе ацетата принять за 100%, то эти значения для сульфата, карбоната и окиси меди составят, соответственно, 88%, 54% и 0% (Hurley, Keen, 1989).

Некоторые аминокислоты являются специфическими лигандами для транспорта меди через мембраны щеточной каймы (Голубкина, Соколов, Емельянов, 2003).

Например, гистидин может образовывать хелаты с медью с аффинностью на три порядка выше по сравнению со сродством к цинку. В составе таких комплексов медь может более эффективно транспортироваться через щеточную кайму энтероцитов. Однако избыток аминокислот пищи может приводить к снижению всасывания меди и возникновению ее дефицита в организме. Это подтвердили опыты на крысах, в которых было показано, что избыток гистидина в пище вызывал потери меди с мочой и приводил к снижению содержания меди в сыворотке крови и тканях (Prasad, 1985). Сходным образом десятикратный молярный избыток гистидина или пролина снижал всасывание меди из перфузируемого отрезка тощей кишки крысы, вероятно, вследствие конкуренции между образованием аминокислотного комплекса и связыванием белками кишечного эпителия (Prasad, Cossack, 1982).

В экспериментах на цыплятах (Тутельян, Спиричев, Суханов и др., 2002) всасывание высоко биодоступных комплексов меди с аминокислотами, например, таких, как медь-метионин или медь-лизин (биодоступность которых равна, соответственно, 96% и 120% от биодоступности сульфата меди), было менее подвержено ингибирующему действию цистеина на всасывание меди.

В литературе, касающейся вопросов микроэлементологии, широко обсуждается вопрос о взаимодействии меди с другими микроэлементами в составе пищи. Отмечается, что электронная конфигурация атома меди, а

также ее тенденция образовывать прочные соединения с определенными макромолекулами и некоторыми низкомолекулярными лигандами приводят к тому, что медь легко вытесняется из биодоступных комплексов, ее всасывание в кишечнике ингибируется, и биодоступность уменьшается (Георгиевский, Анненков, Самохин, 1970; Benes, Spevakova, Smid et al, 2000).

Надо признать, что наши знания о том, в какой химической форме находится медь в растительных и животных пищевых продуктах, довольно ограничены. Для ее усвоения из пищевых источников растительного происхождения требуется более интенсивное воздействие пищеварительных ферментов, чем для усвоения меди из медьсодержащих белков животного происхождения, включая молоко. Соединения меди в составе овощей, зерновых и пищевых растений могут представлять различные формы. Считается, что значительная часть меди в зерне связана с лектинами и гликопротеинами (Saltman, Strause, 1993).

Марганец. Абсорбция Mn имеет место на всем протяжении тонкого кишечника и происходит как при участии активного транспорта, так и с помощью механизма пассивной диффузии. Установлено, что абсорбция Mn является быстро насыщаемым процессом, который протекает с помощью высоко аффинной системы активного транспорта с низкой пропускной способностью. Наличие высоко аффинной системы активного транспорта с низкой пропускной способностью, по-видимому, обеспечивает эффективный транспорт Mn при его низком содержании в диете и одновременно защищает организм от поступления избыточных количеств микроэлемента (Yoneda, Suzuki, 1997).

Как известно, в биологических системах Mn наиболее распространен в 2-х валентном состоянии (Голубкина, Шагова, Спиричев и др., 1992), однако при определенных условиях он может изменять свою степень окисления, и в 3-х валентном состоянии выполняет важные биохимические функции. Трансферрин связывает Mn именно в форме Mn^{3+}, и возможно в этом химическом состоянии Mn взаимодействует с Fe^{3+}.

В настоящее время механизмы регуляции всасывания и задержки Mn изучены недостаточно. Объясняется это тем, что обычные способы определения химического баланса Mn ограничены, т.к. для этого микроэлемента характерна низкая ретенция при единичном приеме пищи, быстрая реэкскреция абсорбированного Mn через желчь в кишечник и медленный турновер пула Mn в организме. С помощью усовершенствованной экспериментальной модели было установлено, что истинная абсорбция Mn у исследуемых свиней составляет 0,5 % (Powell, 2000). Mn обнаруживается в цельной крови, плазме, тромбоцитах, в мононуклеарных, полиморфноядерных клетках и в эритроцитах (Hambidge, 200).

Селен. Всасывание селена существенно отличается от всасывания катионных микроэлементов и зависит от валентной формы селена. Показано, что селенат- и сульфат- ионы транспортируются по общему механизму анионного обмена, сопряженного с ко-траспортом ионов натрия. При этом было показано, что селенит всасывается медленнее, чем селенат, абсорбция которого

ингибируется по конкурентному механизму тиосульфатом. Скорость всасывания селенита, селеноцистеина и селенометионина соотносятся, приблизительно, как 1:2:4 (Takeda, 2003 47).

Считается, что преимущественным местом всасывания селенометионина у млекопитающих (Andersen, Nielsen, Sorensen, 1994) и птиц (Humaloja, Mykkanen, 1986) является двенадцатиперстная кишка, тогда как транспорт неорганических солей селена локализован, преимущественно, в более дистальных отделах. Селенометионин транспортируется по общему с метионином опосредованному переносчиком Mn^{+}-зависимому механизму.

Селенат-анион быстро и количественно всасывается, преимущественно в дистальном отделе тонкой кишки, по зависимому от Na' и энергии механизму, в котором задействована специфическая транспортная система, общая у селената с другими, изоморфными ему анионами элементов VI группы таблицы Менделеева (сульфат, молибдат, вольфрамат...). Всасывание селената может осуществляться против градиента концентрации

В отличие от селената, селенит-анион всасывается, в основном, в более проксимальных отделах (тощая кишка), скорость его всасывания в модельных системах ниже, чем у селената, и транспорт не может осуществляться против градиента концентрации. Зависимость скорости всасывания от концентрации, однако, не является линейной, что косвенно указывает на наличие переносчика.

В физиологических условиях основная часть селена из селенита быстро и достаточно полно транспортируется в форме смешанных тиоловых производных с глутатионом, цистеином и другими донаторами свободных SH групп. В этом процессе задействованы специфические транспортные механизмы энтероцитов. Селеносодержащие аминокислоты транспортируются при участии соответствующих аминокислотных переносчиков, специфичных для их серосодержащих аналогов. Для пары метионин-селенометионин этот механизм можно считать доказанным, данные для селеноцистеина пока противоречивы. Места преимущественного всасывания в кишечнике органических и неорганических соединений селена, по-видимому, не совпадают (Гмошинский и др., 2009).

3.1.3. Роль микроэлементов в яичной продуктивности

Самоорганизующейся живой системой является куриное яйцо, оно природный источник разнообразных химических соединений, составляющих основу жизни, обладает адаптивностью и системной пластичностью. Яйцо почти полностью (около 97%) усваивается в кишечнике, не давая шлаков. В них в широком диапазоне может варьировать содержание определенных минералов, витаминов, жирных кислот и других микронутриентов, необходимых в питании человека. Пищевая ценность яиц определяется биохимическим составом и функциональными свойствами, соответствием

физиологической потребности человека в питательных веществах и энергии (калорийность).

В настоящее время в большинстве стран Европейского союза, в США и Японии в промышленном масштабе получают яйца с новыми функциональными свойствами, обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами омега-3, витаминами А и Е, селеном и йодом. В РФ в структуре валового производства яиц более 15% (около 6 млрд.) составляют яйца с повышенным содержанием этих и других биологически активных веществ. Считается, что для придания новых функциональных свойств не менее 50% суточной потребности человека в БАВ должно содержаться в улучшенных продуктах питания (Штеле, 2009).

Сегодня существует множество проблем у животных, для понимания и логической интерпретации которых необходимо использование и биохимических методов (Распутний, 1991; Мухина и др., 2006; Зайналабдиев, Арсанукаев, 2006; Scheideler, 2008). Успехи в выявлении и идентификации микроколичеств органических веществ в организме животного, позволили понять сложные взаимосвязи между растениями (кормами) и животными, осознать тот факт, что растения и растительноядные животные функционально взаимозависимы.

Современные промышленные технологии в птицеводстве изменяют привычные эволюционные условия существования птицы, не всегда соответствуют физиологическим потребностям организма, и тем самым способствуют появлению метаболических нарушений, протекающих часто в субклинической форме (Айдинян, 1994; Кузнецов и др., 2004).

Период яйценоскости сопряжен с ростом интенсивности анаболических процессов в организме кур-несушек, протекающих при обязательном участии металлоферментов (Айдинян, 1994; Лукичева, 1989; Lopes – Alonso et al., 2004). Недостаток того или иного микроэлемента (железа, цинка, меди, кобальта, селена) может служить причиной сбоя физиолого-биохимических характеристик организма птицы, что приводит к изменению направленности и интенсивности метаболизма на клеточном уровне.

Так микроэлементное питание играет значительную роль в формировании подскорлупной мембраны, морфологии яйца, толщине скорлупы и яичной продуктивности в целом. (Мирошниченко, Бойко, Корниенко, 2007; Шацких, 2008; Егоров, Ивахник, Папазян, 2008; Штеле, 2009; Околелова, Грачев, Маркелова, 2010; Li, Shuman, 1997; ; Monsalve, Froning, Beck, Scheideler, 2004Bao, Choct, Bruerton, 2005; 2006; 2007; Leeson, 2005).

Большинство микроэлементов добавляются в рацион птицы в неорганической форме, в виде солей - сульфатов и оксидов (например, сульфат меди, окись цинка). Соли металлов в жидкой среде пищеварительного тракта распадаются на ионы и взаимодействуют между собой и с компонентами рациона, конкурируя за места всасывания и снижая биодоступность. Так, например дефицит цинка в организме может возникнуть не из-за недостатка цинка в рационе, а в связи с избытком в нем железа. В свою

очередь это приводит к снижению доступности кальция и повышению экскреции микроэлементов с пометом (Васильева, Давтян, Папазян и др., 2005; Ширина, Мазо, 2006; Васильева, 2007; Bao, Choct, Bruerton, 2005, 2006).

В отличие от препаратов солей металлов органоминералы представляют собой микроэлементы хелатированные с аминокислотами и пептидами и активно всасываются организмом из пищеварительного тракта по пути всасывания аминокислот, при этом, не воздействуя на метаболизм кальция. Органоминералы не распадаются на ионы, не имеют заряда и, соответственно, не взаимодействуют в желудочно-кишечном тракте с другими веществами.

Медь. Входя в состав гормонов, медь влияет на рост и развитие организма, на процессы воспроизведения и обмен веществ в целом. Медь участвует в процессах гемоглобинообразования (катализирует включение железа в гемоглобин), способствует созреванию эритроцитов в крови, обуславливает фагоцитарную активность лейкоцитов.

Медь необходима для образования костей и для нормальной кератинизации пера, формирования хрящевой ткани. Увеличивает содержание витамина В12 и аскорбиновой кислоты в печени, а витамина Е – снижает (Васильева, Давтян, Папазян и др., 2005; Leeson, 2005; Scheidele, 2008).

Медь занимает второе место (после соединений железа) в качестве катализаторов окислительно-восстановительных процессов в организме, участвует в миелинизации нервных волокон. Она участвует в образовании белка эластина, образующего стенки сосудов, в процессах остеогенеза, нормализует обмен Са и Р, активизирует половые гормоны и синтез гормонов щитовидной и поджелудочной желез. Медь необходима для нормального развития эмбрионов. Усиливает мобилизацию железа (Fe) из депо и перенос его в костный мозг. Стимулирует активность иммунной системы и устойчивость к стрессам за счет поддержания гомеостаза организма.

Биодоступность меди из кормов относительно велика: 70-90% из злаков, 50% из соевых бобов, 60% из рапсового шрота, однако в целом в организме эффективное использование меди низкое из-за интенсивного выделения ее с желчью и составляет 20%. Следует отметить, что чрезмерное введение меди в рацион значительно снижает ее всасывание в кишечнике. Присутствие цинка, кальция и железа снижает доступность меди в рационе. Цинк и медь абсорбируются по одному механизму и избыток цинка может привести к недостаточности меди в организме, такой же эффект наблюдается при повышенном содержании молибдена в кормах.

Современная птица гораздо более требовательна к количественному составу и балансу микроэлементов в рационе и субклинический дефицит приводит к значительным экономическим потерям из-за снижения эффективности производства продукции. Потребность в меди у молодняка выше, чем у взрослых. Дефицит меди отмечается у быстрорастущих бройлеров и проявляется дисхондроплазией, анемичностью, поносами. Кроме того, у них нарушается пигментация оперения, деформируются конечности, задерживается рост, появляются кровоизлияния.

В связи с участием меди в образовании соединительной ткани, она играет одну из ключевых ролей в образовании скорлупы яиц, определяя ее структурную правильность и прочность. Подскорлупные мембраны образуются из волокон белка, схожего по составу и свойствам с эластином (богатым аминокислотами пролином, гистидином и цистином), с межволокновыми связями полученными из лизина. Подобный состав и структура придает мембранам эластичность и прочность. Когда в организме птицы по какой-либо причине имеется дефицит меди, слишком малое образование межволоконных связей и снижение темпов образования волокон приводит к излишней растягиваемости и снижению прочности мембран, что ведет к увеличению размеров яиц и нарушениям в откладывании кальция при формировании яйца. В результате возрастает количество некондиционных яиц, боя и насечки.

Медь также участвует в синтезе кератина, ее недостаточность имеет негативное влияние на качество эпителиального слоя яйцевода. Очень важна роль меди в образовании кровяных сосудов, ее недостаточность ведет к образованию геморрагии и кровяных включений в желтке.

Цинк. Среднее количество цинка в организме птицы составляет 27 мг/кг живой массы. В организме транспортируется альбуминами плазмы крови. Депонируется Микроэлемент в костях и почечной ткани. Основной путь выведения - с соками поджелудочной железы. Физиологическая роль цинка связана с ферментативными процессами, так как он входит в состав ряда важнейших ферментов. Цинк участвует в обмене нуклеиновых кислот и синтезе белков. Будучи связанным с ферментами, гормонами, витаминами, он оказывает значительное влияние на основные жизненные процессы: кроветворение, размножение, рост и развитие организма, обмен углеводов, энергетический обмен. Для отложения цинка в костях требуется витамин D3. Цинк имеет отношение и к обмену витамина А (при избытке витамина А концентрация цинка повышается), наибольшее количество обнаруживается в печени, в поджелудочной и щитовидной железах. В органах, в т.ч. семенниках, яичных фолликулах и тканях цинк находится в виде связанной с белком формы. Участвует как регулятор белково-углеводно-жирового обмена. Обмен самого цинка регулирует щитовидная железа.

В отличие от меди и железа, содержание цинка в кормовых средствах очень часто недостаточно и требуется включение дополнительных количеств в рацион. Антагонисты цинка - кальций и кадмий. Ухудшает усвоение цинка фитин, медь, избыток кальция. Хороший источник цинка - травяная мука клевера, люцерны и злаковых трав. Потребность в цинке возрастает при интенсивном росте и половом созревании, а также при повышенном содержании кальция в кормах.

Для элеминации токсикантов в яичной продукции в рационы несушек вводится витамин С совместно с никотинатом цинка (Калабеков, Лохова, Царукаева и др., 2009)

Дефицит цинка обнаруживается у птицы при избытке кальция в рационе. Высокий уровень кальция, особенно в присутствии фитиновой кислоты,

замедляет абсорбцию цинка и может быть причиной его вторичной недостаточности. Недостаточность цинка проявляется ухудшением аппетита, задержкой роста, нарушением роста пера, его пигментации и смены, снижением оплодотворенности яиц, дерматозами, хондродистрофиями - увеличением пяточного сустава, укорочением всех длинных костей ног. У эмбрионов отмечают искривление позвоночника, уродства головы, отеки, аномалии развития глаз, внутренних органов.

В диссертационной работе Васильевой (2007), выявлена взаимосвязь микроэлементного статуса кур-несушек с продуктивностью и показателями кроветворения. Определены наименьшие концентрации меди, железа и цинка в печени, а также меди и железа в крови в период пика яйцекладки, таблица 14, что указывает на интенсивную элиминацию микроэлементов с яйцом.

Таблица 14. Доля полученных в яйцах меди, железа и цинка от количества потреблённого с кормом

Возраст птицы, мес	Доля выделенной с яйцом меди, %	Доля выделенного с яйцом железа, %	Доля выделенного с яйцом цинка, %
5	2,3	1,7	0,79
6	6,85	5,7	2,70
7	9,77	7,47	3,95
8	10,53	6,81	3,75
9	9,49	7,57	3,97
10	8,60	7,15	3,93
11	8,49	7,59	3,65
12	8,97	7,25	3,73

Васильева (2007)

Комплекс эстрогенных гормонов проявляющих наибольшую активность при интенсивной яйцекладке приводит к резкой интенсификации систем, обеспечивающих синтез овогенных веществ (белков, жиров, углеводов) для формирования яйца.

Для формирования яйца кроме пластического материала, требуется и адекватное энергообеспечение, одним из важных составляющих которого является цепь железо- и медьсодержащих ферментов биологического окисления – цитохромов.

Марганец. Марганец содержится во всех тканях, но в основном концентрируется в печени. Для живых организмов марганец имеет жизненно-важное значение, он активизирует многие ферментативные процессы необходимые для синтеза гликанов хрящевой ткани, для эритропоэза и образования гемоглобина. Марганец стимулирует синтез холестерина и жирных кислот, проявляя этим самым липотропное действие. Способствует

кроветворению, укрепляет скорлупу яиц птиц, Улучшает состояние эмбрионов, способствует усвоению жира и белка, Влияет на действие витаминов В, Е, С и минеральных веществ (Fe, Ca, P), участвует в функционировании желез внутренней секреции. При авитаминозе и гиповитаминозе В1 содержание Mg в органах снижается. Марганец способствует синтезу витамина С в организме, связан с синтезом витамина В6, функцией витаминов Е, А. Во взаимодействии с медью и с кобальтом нормализует процессы оплодотворения и размножения. Антагонистом марганца является молибден. Марганец всасывается в тонком отделе кишечника. Ингибируют всасывание избыток Fe, S, P, Ca, CI, J.

Недостаток марганца проявляет нарушением образования спермы вплоть до атрофии семенников; снижением накопления витаминов А в печени; нарушением костей и суставов; снижением прочности скорлупы, увеличением боя и насечки яиц, снижением оплодотворенности яиц и выводимости цыплят; гибелью эмбрионов на 20-21 день инкубации. На вскрытии обнаруживают признаки хондродистрофии - ноги укорочены, клюв искривлен. Марганцевая недостаточность усугубляется при избытке кальция и фосфора. Симптомов избыточного поступления марганца с комбикормом современной рецептуры не отмечено.

Селен. Доказана важная роль селена в обеспечении здоровья, высокой продуктивности и воспроизводительных качеств сельскохозяйственных животных и птицы.

В применяемых на практике рационах селен тесно связан с витамином Е и другими антиоксидантами. Дефицит селена, особенно в комбинации с низким уровнем витамина Е, является причиной снижения естественной резистенции и продуктивности, увеличения эмбриональной смертности.

У цыплят главным симптомом недостатка селена в организме является экссудативныи диатез. Также о потребности в дополнительном вводе селена в рацион, даже при наличии в нем достаточного уровня витамина Е, свидетельствуют такие симптомы, как низкие приросты живой массы, мышечная дистрофия и повышенная смертность цыплят, содержащихся на синтетических рационах, либо на кормах, основу которых составляет зерно, выращенное на бедных селеном почвах. Селен необходим для предотвращения миопатии мышечного желудка и сердца. Кроме того, с селеновой недостаточностью связано такое заболевание как панкреатический фиброз, сопровождающийся снижением выработки липазы, трипсиногена и химотрипсиногена (Surai, Noble, Speake, 1999).

Перекисное окисление липидов (ПОЛ) в сперме является определяющим фактором ухудшения жизнеспособности и подвижности сперматозоидов. Промежуточные продукты ПОЛ в сперме определяют по уровню малонового диальдегида (МДА), который отрицательно коррелирует с оплодотворяющей способностью спермиев петухов (Cecil, Bakst, 1993). Органический селен существенно снижает перекисное окисление, а соответственно уровень МДА и обуславливает повышение оплодотворяющей способности сперматозоидов.

Изучению влияния селена на продуктивность, физиологические и биохимические показатели птицы посвящены целые монографии, основные положения которых сводятся к следующему:

• Увеличение яйценоскости и устойчивое ее поддержание на пике.
• Увеличение содержания селена в яйце, (обогащенные яйца).
• Улучшение антиоксидантного статуса яйца.
• Увеличение уровня витамина Е, снижение уровня МДА, увеличение срока хранения яйца (Surai, 1999a, 1999b, 2000, 2001).

3.1.4. Использование биологически активных добавок природного происхождения

Успехи химии и синтеза лекарственных веществ конца XIX и всего XX века незаслуженно отодвинули на задний план природные вещества как средства профилактики и лечения, создав иллюзию исключительности синтетических средств. На самом деле они воспринимаются организмом как чужеродные и отторгаются. В профилактике, реабилитации, для длительного применения могут быть использованы только безопасные природные вещества (Тутелян, 1999; Дадали, 2010).

Необходимость получения экологически чистой продукции, свободной от вредных для человека компонентов, побуждает производителей кормовых смесей широко использовать натуральные («чистые») добавки. Усилители роста нового поколения содержат смеси трав и экстрактов растений, обладающие вкусовыми, ароматическими и лечебными свойствами, известными и в древней традиционной, и в современной медицине. Одни стимулируют аппетит (например, компонент, извлеченный из перечной мяты), другие обеспечивают антиоксидантную защиту (из корицы), третьи подавляют микробный рост (из душицы) и т.д. Те растительные антимикробные вещества, чье действие фундаментально сходно с действием антибиотиков, продуцируемых грибами, могут использоваться вместо них как стимуляторы роста животных (Авзалов, 2004).

Приготовленные на основе эфирных масел, экстрактов трав и специй фитобиотические препараты приобретают все большую популярность в современном животноводстве. Ведь это не только антибактериальные средства, снижающие риск заболеваний желудочно-кишечного тракта, но и природные ароматизаторы, стимулирующие потребление корма и благодаря активной секреции слюны и пищеварительных ферментов повышающие его переваримость.

Биологически активные добавки (БАД) все шире применяются в птицеводстве в качестве дополнительного источника тех или иных питательных веществ при составлении рационов, сбалансированных по всем компонентам.

К БАД естественного происхождения (а они наиболее предпочтительны) относится «Бетафин-SI», его производит компания «Даниско Анимал Нутришл» из мелассы сахарной свеклы. Действующей основой этой добавки

является бетаин - органическое азотистое вещество (от лат. beta - свекла). Роль бетаина обусловлена его строением - наличием диполя, т.е. отрицательного и положительного зарядов в молекуле и трех свободных метильных групп. Дипольная структура бетаина способствует притяжению молекул воды, предотвращая обезвоживание клетки при осмотическом стрессе. Таким образом, бетаин защищает клетки тканей от осмотического напряжения и позволяет им поддерживать метаболические процессы в условиях, которые обычно инактивируют клетку. Эксперимент, проведенный во ВНИИТИП, на курах-несушках кросса «Радонеж», показал преимущество использования «Бетафин-SI» перед холин-хлоридом, проявленное в повышении яйценоскости кур и выхода яйцемассы от одной несушки, конверсии корма (Демидова, 2006).

По данным**.** П. Савченко и С. Савченко (2006), хорошо зарекомендовал себя препарат «Орегостим» шведской фирмы «Орегоформ», испытанный на птицефабрике ПК «Оша», г. Омск на суточных цыплятах яичного кросса «Родонит-2. Это натуральный продукт, основой которого является эфирное масло, полученное путем выпаривания из листьев и цветов растения-гибрида Origanum vulgare ssp. hitrum (подвида душицы). Эффективность препарата обусловливается уникальной формулой компонентов, обнаруженных в этом особом эфирном масле. В числе более 30 составляющих преобладают карболовые кислоты, в частности фенолы карвакрол и тимол. Фенолы активно действуют на стенку клетки бактерии, разрушая протеин, входящий в ее структуру. Препарат действует одновременно как стимулятор роста, антиоксидант, фунгистатик и ароматизатор.

Хорошевский, Хорошевская (2009), считают, что широкое использование биологически активных препаратов животного и растительного происхождения открывают новые перспективы для сохранения здоровья цыплят, максимального использования их генетического потенциала и получение безвредной экологически чистой и полноценной продукции.

Одним из перспективных объектов исследований ученых Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, Улитько и Васильева (2010), является кремнийсодержащий препарат нового поколения Ферросил. В нём содержится 50% трекрезана - синтетического аналога фитогормонов, 20% глюканата кальция, 15% - силатранамивала, 15% - восстановленного карбонильного железа. Разработан и синтезирован он в лаборатории биологически активных веществ Московского государственного НИИ химии и технологии элементоорганических соединений под руководством академика РАЕН Дьякова В. М. Скармливание препарата Ферросил усиливало функциональную активность кроветворной системы и её дыхательную функцию, увеличивало концентрацию белка в сыворотке крови и изменяло распределение белковых фракций в пользу альбуминов, повышало белковый индекс, а следовательно, сохранность птицы и её яичную продуктивность. Иммунологические исследования сыворотки крови выявили повышение концентрации иммуноглобулинов (lg A, M, C), входящих в γ-глобулиновую

фракцию. Было отмечено достоверное увеличение показателя фагоцитарного числа, что в определённой степени обеспечивает защиту организма несушек от микробной инвазии.

Антистрессовым и стимулирующим яичную продуктивность действием обладает экстракт элеутерококка. Его дают по 0,1-0,3 мг на голову в течение недели до проведения диагностических исследований или профилактической вакцинации и в течение 5-7 дней после их проведения (Болотников, Михкиева, Олейник 1983).

Жизнестойкость молодняка зависит от развития основных жизнеобеспечивающих систем и определяет уровень развития репродуктивной системы курочек к началу яйцекладки. Известны природные вещества лекарственных растений, обладающие общеукрепляющим и тонизирующим действием, способствующие развитию и слаженной работе репродуктивных органов. Так, ангелика китайская или дягиль (Angelica sinensis), содержит эфирное масло (ангелиновое), кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, витамин Е и др. Наряду с общеукрепляющим, желчегонным, диуретическим и другими свойствами, ангелика нормализует гормональный баланс в организме женских особей.

Клопогон (Cimicifuga racemosa), содержит третерпеновые соединения, фурохромоны, органические кислоты (феруловая, изоферуловая, кофейная) фитоэстрогены, прогестиноподобные веществ и оказывает благоприятное действие на гормональный статус женских особей.

Толокнянка обыкновенная (Arctostaphylos uva-ursi), содержит фенольные соединения (арбутин, метиларбутин, гидрохинон), тритерпеновые соединения (урсоловая кислота), флавоноиды (лютеолин, кверцетин, кверцитрин, кемпферол, гиперозид, мирицитрин, мирицетин), дубильные вещества (в т.ч. свободные галловые и эллаговые кислоты) и др. Толокнянка обладает противовоспалительным и вяжущим действием, обусловленным танинами; а также антисептическим и диуретическим, связанным с действием гидрохинона, образующегося в почках и мочевыводящих путях при гидролизе гликозидов арбутина и метилар-бутина. Использование толокнянки способствует очищению мочевыводящих путей от бактериальной флоры и продуктов воспаления.

Полынь обыкновеная (Artemisia vulgaris), сырье полыни (листья) содержит эфирное масло (фелландрен, борнеол, линалоол, камфора, цинеол, терпинеол), флавоноиды (рутин, изокверцитрин), дубильные вещества, витамины. Полынь обыкновенную используют в качестве седативного, желчегонного средства, улучшающего процессы пищеварения. Она очищает дыхательную и мочеполовую систему от инфекции (Георгиевский, Комисаренко, Дмитрук, 1990; Самсонов, Покровская, Погожева и др., 2006).

Массовое непосредственное использование в кормах цыплят комбинации лекарственных трав, на сегодняшний день, представляется затруднительным, однако информация с этих композиций, полученная в виде спектра электромагнитных колебаний, может быть использована.

Подводя итог вышеприведенным аргументам, мы ожидаем получить от биорезонансного воздействия на ремонтный молодняк - будущую несушку, СЭЧ комплекса лекарственных трав и витаминов общеукрепляющее действие и дополнительную стимуляцию развития репродуктивных органов, что благоприятно скажется на их последующей яичной продуктивности (Ковалев, Охмат, Подольская, 2010).

3.2. Накопление макро- и микроэлементов при дополнительном воздействии СЭЧ витамино-минерального комплекса

Пищевая ценность яиц определяется биохимическим составом и функциональными свойствами, соответствием физиологической потребности человека в питательных веществах и энергии.

В рамках специальности технология производства продуктов животноводства, как правило, исследование качества продукции птицеводства ограничивается требованиями САНпин. Нормы потребления эссенциальных микроэлементов, дефицитные состояния, и другие аспекты питания людей исследуют врачи-диетологи. Проблема в том, что между этими, важнейшими для здоровья и уровня жизни людей направлениями деятельности связь практически отсутствует.

Многие важнейшие микроэлементы доступны человеку в форме таблеток, капсул, производимых фармацевтической промышленностью. В то же время специалисты подтверждают, что наиболее оптимальным является потребление этих жизненно важных веществ в виде природных комплексов, входящих в состав продуктов питания (Мазо, Гмошинский, Ширина, 2009).

При сравнении состава яиц диких птиц с яйцами, полученными от кур содержащихся в условиях птицефабрик, было показано превосходство яиц диких птиц по содержанию ненасыщенных жирных кислот, витамина Е, селена, лютеина и других питательных веществ (Speake, 1999). Разумнее восстановить в ежедневно потребляемых продуктах питания – яйцах, присущие им микронутриенты.

Яйца птиц - наиболее подходят для создания функциональных продуктов, поскольку в яйцах в широком диапазоне может варьировать содержание определенных минералов, витаминов, жирных кислот и других микронутриентов. Изменение содержания одного вещества пластично подстраивает содержание сопряженных с ним других элементов, что позволяет получать яйца с разными функциональными свойствами.

Обеспечение композиции происходит через кормовой рацион, в который дополнительно вводятся заявленные биоэлементы, однако возможно дополнительно стимулировать их проникновение в яйца путем воздействия на несушку слабым излучением электромагнитного поля.

Поскольку впервые исследуется возможность влиять на биохимический состав яиц воздействием слабых электромагнитных полей, то правомерен вопрос – что выбрать в качестве матрицы для снятия информации, каким должен быть состав витамино-минерального комплекса, чтобы он в более

полной мере соответствовал пищевым потребностям человека? Ответ был найден в работах нутрициологов, использовавших лучшие научные разработки и воплотившие их в продукте «Сеньор», подробный состав и технология использования которого приведен в разделе методика.

Биохимический состав яиц исследовался в процессе эксперимента трижды. Первое исследование проводилось в 30 недельном возрасте, после того как в течение 12 недель было проведено воздействие СЭЧ витамино-минерального комплекса.

Второе исследование проведено в возрасте птицы 34 недели, после того, как с 30 по 34 неделю воздействия СЭЧ витамино-минерального комплекса не проводилось. Задача этого исследования – определить сохраняется ли повышенный уровень накопления минералов без дальнейшего воздействия или нет.

Заключительное исследование макро- и микроэлементов яиц проведено на 56 неделе жизни с повторным включением в алгоритм воздействия витаминно-минерального комплекса, для того чтобы изучить воспроизводимость полученных результатов.

В таблице 15 представлены результаты первого и третьего исследований уровня накопления макро- и микроэлементов в яйцах и их средние значения, эти результаты, с интервалом в 6 месяцев, практически одинаковы.

Таблица 15. Содержание макро- и микроэлементов в яйцах, мг/%

Показатели	Опыт			Контроль			Опыт % к контролю
	30 нед.	56 нед.	Средн.	30 нед.	56 нед.	Средн.	
Кальций	57,6	58	57,8	55,1	55,0	55,0	102
Фосфор	223	225	224	197	200	198	112
Магний	15	15	15	15	15	15	100
Калий	191	196	194	147	149	148	113
Натрий	93	103	98	85	89	87	112
Железо	3,74	3,76	3,75	1,48	1,49	1,49	**250**
Марганец	0,024	0,024	0,024	0,003	0,003	0,003	**800**
Медь	0,078	0,077	0,078	0,060	0,061	0,060	**129**
Цинк	1,23	1,22	1,22	0,87	0,88	0,87	**136**

Необходимо отметить, что все макро- и микроэлементы в яйцах представлены хелатами – биологически доступными соединениями с белками, аминокислотами или пептидами.

Содержание представленных микроэлементов в яйцах, полученных с использованием биорезонансной технологии, в разной степени выше, чем без нее. Наиболее высокая разница определена в уровне содержания марганца, - 24 мкг в 100 граммах яичной массы, что в восемь раз превышает уровень в контроле, однако даже такое содержание марганца в яйцах обеспечивает только 5-10% суточной потребности, рекомендуемый уровень потребления

марганца - 2,5-5 мг. Необходимо отметить, что с яйцом марганец в качестве продукта питания на 100% доступен, в отличие от альтернативных источников - злаковых, бобовых, орехов которые содержат большое количество этого микроэлемента, однако с увеличением степени их очистки содержание в них марганца прогрессивно снижается (Ширина, Мазо, 2008).

Другие элементы, с повышенным содержанием в яйцах - это металлы - железо, медь и цинк. Биологическое значение, метаболизм, пути всасывания, наиболее доступные для усвоения формы этих элементов достаточно хорошо изучены и достоверно известно, что металлы, при всасывании конкурируют друг с другом (Мамаева, Омаров, Кантаева, 2007; Вржесинская, Коденцова, 2008; Miller, Pipp, 1980; Fell, 1984; Hallbook, 1984; Raghib, Chan, Rennert, 1986; Davidsson, Cederblad, Hagebo, et al, 1988; Daws, Lech, Greger, 1993; Wedler, 1996; Braown, 1998). По этой причине получить их совместное накопление в яйцах при традиционных технологиях затруднено. В наших экспериментах удалось получить повышение совместного накопления таких металлов как железо, медь, цинк.

Уровень железа в яйцах кур опытной группы составляет 3,75 мг/%, что 2,5 раза превышает его уровень в контроле. Яйца с таким уровнем железа являются полноценным дополнительным источником этого микроэлемента. Рекомендуемая норма потребления железа с рационом составляет для мужчин 10 мг/сутки, потребность женщин в железе вдвое выше, а во время беременности и лактации составляет 38 и 33 мг/сутки соответственно.

Содержание цинка составило 1,22 против 0,88 в контроле, что на 36% выше. С пищей взрослый человек должен получать цинк в количестве 15 мг/сутки, беременные и кормящие женщины больше - соответственно 20 и 25 мг/сутки.

Уровень меди в яйцах контрольной группы 60 мкг, опытной 78, что на 29% выше. Суточная потребность в меди составляет для детей раннего возраста около 80 мкг на 1 кг массы тела, 40 мкг/кг - для более старших детей и 30 мкг/кг (2-3 мг/сутки) - для взрослых (Спиричев, 2004; Спиричев, Шатнюк, Позняковский, 2004; Гмошинский, 2006).

Антиоксидантные биологически активные факторы пищи не синтезируются организмом человека и должны поступать в адекватных количествах. Среди веществ этой группы имеются органические кофакторы, и минеральные вещества, среди которых наиболее важную роль играют эссенциальные микроэлементы (ЭМ) антиоксидантного свойства - ***цинк, медь, марганец и селен.*** Обмен ЭМ антиоксидантов должен рассматриваться в общем контексте минерального обмена, включая метаболизм кальция, магния и ряда ЭМ, не обладающих непосредственно антиоксидантными функциями: железа, йода, хрома, кобальта, молибдена.

Безусловным «чемпионом» в отношении своей роли в метаболизме из числа рассматриваемых микроэлементов-антиоксидантов, является цинк, принимающий участие более чем в 200 различных ферментативных каталитических процессах, протекающих в клетке. По-видимому, именно ввиду этого, число сайтов адекватного физиологического связывания цинка в

организме наиболее велико по сравнению с другими ЭМ, и, следовательно, абсолютная величина физиологической потребности в нем изо всех микроэлементов является наибольшей. Как известно, величина адекватного уровня (АУ) потребления цинка, по последним данным, 12 мг, что в 6 и 12 раз больше, чем потребность в марганце и меди, и более чем на два порядка выше, чем потребность в селене.

Два других ЭМ, являющихся также важными биоантиоксидантами непрямого действия, -медь и марганец, также, как и цинк, представлены при физиологических условиях pH катионами. Распространенность в земной коре марганца значительно превышает распространенность цинка (0,03 атомных %, 17-ое место), а медь уступает цинку по этому показателю только незначительно (0,003 атомных %, 25-ое место). Как следует из анализа фактического питания населения, подавляющее большинство меди и марганца поступает к нам в составе растительной пищи, где биодоступность данных ЭМ невелика. Для марганца, кроме того, существенно наличие конкурентных взаимоотношений с железом, обладающим близкими химическими и геохимическими свойствами (эти элементы являются соседями в Периодической таблице Менделеева).

В наших исследованиях, при значительном повышении содержания железа, марганца, меди и цинка и в умеренном повышении кальция, фосфора, магния, калия и натрия, яйца, полученные с применением биорезонансной технологии, отличаются повышенным уровнем микроэлементов. Они могут быть рекомендованы как дополнительный источник железа, меди, цинка и марганца в питании детей, беременных женщин и людей пожилого возраста.

Результаты второго исследования, после того, как с 30 по 34 неделю воздействия СЭЧ витамино-минерального комплекса не проводилось, не показали значительных различий в содержании минералов и не отличались от результатов биохимического анализа яиц в научно-хозяйственном опыте.

Информация о влияние электромагнитной составляющей на всасываемость, каких либо пищевых веществ в научной литературе отсутствует. Полученные нами уникальные данные есть результат взаимодействия ЭМ с ЭМП. По-видимому, основные биохимические и физиологические механизмы таких взаимодействий не отличаются от механизмов известных науке, но отдельные реакции при этом ускоряются.

3.2.1. Эффективность перехода макро- и микроэлементов из кормов в яйца

Слаженность биохимических превращений, их теснейшая связь и взаимообусловленность, всеобщая соподчиненность физических и биохимических механизмов, как никогда ярко выступают, когда мы оцениваем обмен веществ в более полном его проявлении. Оценивая эффективность перехода макро- и микроэлементов из кормов в яйца необходимо оценить их всасываемость, которая определяется в первую очередь их биодоступностью,

которая зависит как от эффективности всасывания, так и от задержки в организме (ретенции).

Основные факторы, влияющие на всасывание и накопление микроэлементов это энергетическое обеспечение их трансмембранного транспорта (Авцын, Жаворонков, Риш, 1991); физико-химическая форма, в которой они находятся в составе корма, наличие в корме тех или иных ингибирующих компонентов, влияющих на его абсорбцию.

Анализируя интенсивность перехода макро- и микроэлементов из кормов в яйца, мы, учли затраты кормов на производство десятка яиц (опыт 1,42, контроль 1,45 кг/10 яиц), и содержание в них этих элементов, затем рассчитали затраты этих компонентов на тот же десяток яиц, таблица 16.

Таблица 16. Макро- и микроэлементы корма, затраченные на производство десяти яиц

Показатели	Затрачено с кормом на производство 10 яиц, г	
	Опыт	Контроль
Кальций	47,30	48,60
Фосфор	10,00	10,30
Натрий	1,77	1,82
Калий	12,11	12,44
Железо	0,76	0,79
Марганец	0,15	0,16
Медь	0,024	0,026
Цинк	0,099	0,102

Из таблицы 16 видно, что по всем приведенным макро- и микроэлементам, их затраты в опыте ниже, чем в контроле.

Далее, с учетом средней массы яиц в опыте и контроле (62,2, 63,2соответственно), рассчитали количество макро- и микроэлементов полученное в десятке яиц, таблица 17.

Таблица 17. Макро- и микроэлементы полученные в десятке яиц, мг (без учета скорлупы)

Показатели	Опыт	Контроль	Опыт % к контролю
Кальций	3590	3320	108
Фосфор	1351	1206	112
Натрий	591	530	111,5
Калий	1170	901	129,8
Железо	22,6	9,1	248
Марганец	0,15	0,018	833
Медь	0,47	0,37	127
Цинк	7,42	5,30	140

Анализируя цифры таблицы, получается, что при пересчете на десяток или на одно яйцо, разница в пользу опытной группы увеличивается, то есть, яйца, произведенные с использованием биорезонансной технологии, еще больше превосходят по содержанию макро и микроэлементов такие же яйца, полученное при традиционной технологии.

Завершающий шаг – на основе результатов анализа определить процент перехода изучаемых элементов из корма в яйца, таблица 18, рисунок 18.

Таблица 18. Процент перехода макро- и микроэлементов из корма в яйца

Показатели	Биорезонансная технология			Традиционная технология			опыт /контроль
	Затрачено мг	Получено мг	% использования	Затрачено мг	Получено мг	% использования	
Кальций	47300	3590	7,6	48600	3320	6,8	111,8
Фосфор	10000	1351	13,5	10300	1206	11,7	111,5
Натрий	1770	591	33,4	1820	530	29,1	114,8
Калий	12110	1170	1,05	12440	901	0,80	131,0
Железо	760	22,6	9,7	790	9,1	1,2	808,3
Марганец	150	0,15	0,1	160	0,018	0,01	1000
Медь	20	0,47	2,4	20	0,37	1,9	126,3
Цинк	100	7,42	7,4	100	5,30	5,3	139,6

Из таблицы видно, что все изучаемые элементы переходят из корма в продукцию по-разному. Однако между опытом и контролем имеются существенные различия: так переход железа в 8 раз, марганца в 10 раз, цинк на 40%, меди на 26%, калий на 31% эффективнее. Калий, фосфор и натрий на 11-14% эффективнее переходит в яйца, чем в контроле.

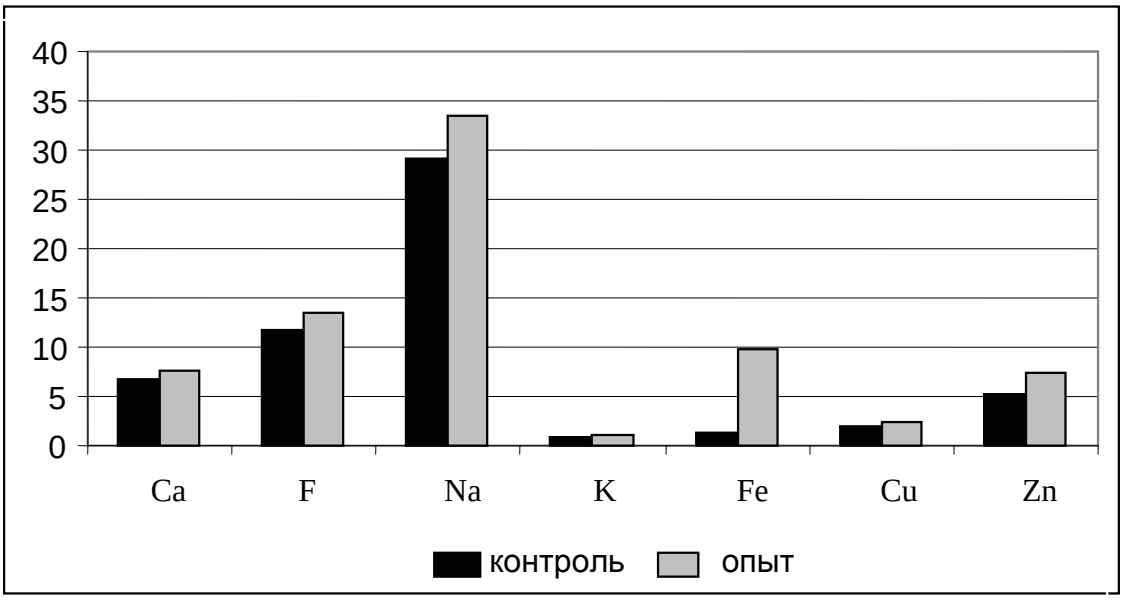


Рисунок 18. Процент перехода макро- и микроэлементов из кормов в яйца

Биохимические механизмы эссенциальных микроэлементов в жизнедеятельности чрезвычайно многообразны, и мы позволим себе лишь

весьма кратко охарактеризовать всасываемость цинка, меди и марганца, уровень повышения которых заслуживает дополнительного внимания.

Zn при физиологических условиях существует в растворе в виде гидратированного иона (Zn"), который не способен проходить через липидные слои биологических мембран. Обсуждая всасывание Zn в кишечнике, следует различать два процесса. Во-первых, диссоциацию ионов (или хелатных комплексов) Zn из состава фракции, прочно связанной на макромолекулярных компонентах пищи, не способных проходить в значимых количествах через кишечный барьер. И, во-вторых, собственно перенос (транспорт) комплексов Zn с аминокислотами и пептидами через кишечный эпителий, осуществляющийся посредством специфических транспортных систем (Морозов, Хвыля, Лысиков, 1982).

Медь всасывается слизистой тонкой кишки в виде комплексов с металлотионеином, через воротную вену транспортируется в гепатоциты, где затем может быть использована для синтеза медьсодержащих белков (Уголев, 1991). Знания о том, в какой химической форме находится медь в растительных и животных пищевых продуктах, довольно ограничены. Известно, что электронная конфигурация атома меди способствует его вытеснению из биодоступных комплексов, ее всасывание в кишечнике ингибируется, и биодоступность уменьшается (Benes, Spevakova, Smid et al, 2000).

Марганец характеризуется наименьшим процентом усвоения и перехода в яйца и увеличение ее даже в 10 раз в опытных образцах, составляет всего 0,08% от его уровня в корме.

В настоящее время механизмы регуляции всасывания и задержки Mn изучены недостаточно. Известно, что Mn абсорбируется на всем протяжении тонкого кишечника с помощью высоко аффинной системы активного транспорта с низкой пропускной способностью, поэтому абсорбция Mn является быстро насыщаемым процессом. (Yoneda, Suzuki, 1997).

Вместе с тем, важное отличие Cu и Mn от Zn состоит в том, что эти элементы способны проявлять при физиологических значениях pH переменную валентность (+1 и +2 для меди и +2 и +3 для марганца). Ввиду этого, спектр функций данных ЭМ в обмене веществ сводится, по преимуществу, к вхождению в состав активных центров различных оксидоредуктаз. В их числе Cu- и Mn-зависимые СОД, играющие ключевую роль в антиоксидантной защите.

Что касается повышенного уровня Fe в исследуемых яйцах, то возможно повышение его сопряжено с Mn, который входит в состав Mn-содержащих металлоинзимов.

Таким образом, изучение механизмов расщепления, всасывания и дальнейшего метаболизма ЭМ представляет большой научный и практический интерес. Влияние на эти процессы СЭЧ МЭ мы можем наблюдать опосредовано, – в полученной продукции – яйцах. Полученные нами данные, по действию спектра электромагнитных частот биологически активных веществ на кур-несушек, позволяют сформулировать несколько

положений, которые позже дадут возможность предложить общий механизм действия.

3.2.2. Содержание эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови кур-несушек и возможные механизмы их взаимодействия

По современным представлениям элемент может быть отнесен к группе эссенциальных, если он удовлетворяет следующим критериям: 1) постоянно присутствует в организме в количествах, сходных у разных индивидуумов; 2) ткани организма по содержанию данного элемента всегда располагаются в определенном порядке; 3) синтетический рацион, не содержащий этого элемента, вызывает у животных характерные симптомы недостаточности и определенные биохимические изменения в тканях; 4) эти симптомы и изменения могут быть предотвращены или устранены путем добавления данного элемента в пищу (Мазо, Гмошинский, Ширина, 2009).

Эссенциальные микроэлементы в составе крови чрезвычайно важны, роль их многообразна, мы приведем краткую характеристику тех, уровень которых обращает на себя внимание. В таблице 19 представлены результаты исследования сыворотки крови на содержание эссенциальных МЭ.

Таблица 19. Содержание цинка, меди, железа и марганца в сыворотке крови кур-несушек, n =5

Показатели	Опыт	Контроль
Цинк, мг/л	1,1±0,12	0,8±0,12
Медь, мг/л	1,2±0,17	0,93±0,14
Железо, мкг/л	75±6,7	64±6,0
Марганец, мкг/л	0,8±0,07*	0,3±0,05

* $P \leq 0,05$

Исследовав сыворотку крови на соответствующие МЭ, было обнаружено их повышенное содержание в крови кур опытной группы, причем разница в содержании марганца достоверна.

Биохимические механизмы действия марганца связаны с его участием в функционировании многих ферментных систем как в качестве специфического структурного компонента, так и, в большинстве случаев, в качестве активатора каталитической активности ферментов.

Проведенное исследование антиоксидантной активности Mn^{2+} и других переходных металлов Zn^{2+}, Fe^{2+} показало, что Mn^{2+} является наиболее активным катионом (Coassin, Ursini, Bindoli, 1992). Возможно, высокая катионная активность стала причиной повышенного биорезонансного взаимодействия, что привело к его наибольшему накоплению в яйцах и в крови сравнении с другими ЭМ.

В исследовании (Li, Luo, Liu, et al. 2004) установлено, что уровень Mn-СОД мРНК в сердце бройлеров линейно повышался при увеличении Mn в рационе, что доказывало влияние Mn на транскрипцию гена Mn-СОД в ткани сердца птиц. Определение концентрации Mn-СОД мРНК в ткани сердца

оказалось более чувствительным критерием, чем активность фермента Mn-СОД или другие показатели биодоступности органических источников Mn.

Как известно, марганец и цинк участвуют в кальциевом метаболизме в скорлупной железе, поскольку являются кофакторами ферментов. Цинк является кофактором карбоангидразы, катализирующей образование карбонатов для формирования скорлупы, марганец входит в состав фермента полимераза, участвующем в формировании матрикса. Увеличенная доступность и биологическая активность Zn и Mn способствуют формированию гликопротеина, что улучшает качество скорлупы яйца (Васильева, Давтян, Папазян и др., 2005). Улучшение качества скорлупы (снижение насечки в опыте) показано и в нашей работе.

Результаты проведенных исследований показали возможность влиять на состав макро- и микроэлементов яиц постоянным воздействием соответствующего им магнитного поля, причем высокий уровень их содержания сохраняется на протяжении всего периода яйцекладки.

Как известно, состав макро- и микроэлементов яиц, как и других биологических тканей, имеет сложную, не до конца изученную систему регуляции. Некоторые из ряда факторов - это генетические, возрастные, уровень и качество питания и др. (Greder, 1978, 1980, 1998, 1999; Baly, Keen, Hurley, 1985; Brock, Charman, Ulman, 1994; Halpin, Chausow, Baker, 1986).

Как показали наши исследования, одним из факторов повышения минеральной составляющей яиц, является биорезонанс, как специфический указатель на ускоренное обнаружение и повышенное усвоение этих ЭМ.

3.2.3. Особенности биохимического состава яиц при воздействии на кур-несушек селенсодержащим препаратом «Антиокс»

По данным Института РАМН и результатам клинических исследований, недостаток селена в пищевом рационе наблюдается более чем 80% россиян, и снизить или ликвидировать этот дефицит возможно при потреблении селена в органической форме, наиболее доступные из таких продуктов это яйца обогащенные селеном. Возможность изменять питательный состав яиц была доказана еще в 1934 году Круикшенком.

В свою очередь, уровень содержания селена в яйцах может быть увеличен путем скармливания птице органических соединений селена. Для производства яиц обогащенных селеном, куры несушки получают с основным, сбалансированным рационом препарат «Сел-Плекс» в количестве 300 г. на тонну. Согласно техническим условиям, такой рацион обеспечивает получение пищевых яиц с содержанием селена в желтке не менее 316 мкг/кг.

Возможность дополнительного обогащения яиц селеном была изучена в эксперименте на курах-несушках получавших с основным рационом дополнительно препарат Сел-Плекс из расчета 300 г на тонну комбикорма. Сел-Плекс это препарат селенметионина, вырабатываемый дрожжами. Введение указанного количества препарата обеспечивает содержание селена, согласно ТУ 9841-001-75896267-06 – Яйца куриные пищевые, обогащенные

селеном, в количестве не менее 158 мкг/кг в белке и не менее 316 мкг/кг, в желтке.

Эксперимент был проведен на 32000 курах-несушках кросса «Шевер» одного птицеводческого корпуса последовательно. Средняя проба яиц была отобрана для анализа в возрасте птицы – 28 недель. Затем на кур, в течение двух недель было проведено биорезонансное воздействие препаратом Антиокс, производитель концерн «Нутрифарма», Франция. Состав препарата приведен в таблице 20.

Таблица 20. Состав 1 капсулы биологически активной добавки к пище Антиокс

Экстракт виноградной выжимки	150мг
Гинкго двудольная (Ginko biloba L.)	26,5 мг
В-каротин	5 мг
Витамин Е	10- мг
Витами С	65 мг
Цинка окись В том числе цинка	18,5 мг 15 мг
Дрожжи с селеном В том числе селена	50мг 50 мкг

По истечению двух недель воздействия, в возрасте птицы 30 недель была отобрана вторая средняя проба яиц. Обе пробы яиц были исследованы на содержание селена, цинка, витаминов А и витамина Е. Исследования яиц на содержание селена были проведены согласно ГОСТ Р 51301-99; на содержание цинка – МУК 4.1.033-95, ФГУ Краснодарская Межобластная ветеринарная лаборатория.

Задачей настоящего исследования является изучить изменение содержания в яйцах селена, витамина Е, каротина, цинка при воздействии СЭЧ препарата Антиокс, содержащего эти элементы. Для этого были отобраны и исследованы яйца одних и тех же кур-несушек, постоянно получавших с рационом Сел-Плекс. После первого отбора яиц, на кур провели биорезонансное воздействие в спектре частот препарата Антиокс. Результаты анализов яиц, проведенные до и после биорезонансного воздействия приведены в таблице 21.

Таблица 21. Содержание селена цинка и некоторых витаминов в яйцах кур

Показатели	До воздействия	После воздействия	Разница
Селен, мкг/кг: в желтке …..в белке	362 172	627 90	+265 -82
Цинк, мг/кг	10,2±3,4	11,3±3,7	+1,1
Каротиноиды, мкг/кг	14,7	15,3	-
Витамин А, мкг/г	10,2	9,6	-
Витамин Е, мг/%	3,8	3,6	-

Из приведенных в таблице результатов видно значительное увеличение содержание селена на 73,2% в желтках яиц после воздействия. Однако в белке произошло снижение его содержания с 172 до 90 мкг/кг. До воздействия соотношение содержания селена в желтке и белке было 2,1/1, после воздействия – 7/1. В яйце отношение массы желтка к белку приближается к золотому сечению и составляет примерно 40:60. Из такого расчета содержание селена в первом случае составило 231, а во втором - 304 мкг/кг, т.е. увеличение его содержания в целом яйце произошло на 31,6%. Увеличилось содержание цинка на 9,8%. В содержании каротина, витамина А и витамина Е различий не выявлено, показано некоторое снижение этих веществ после воздействия.

Тот факт, что селен, при биорезонансном воздействии, концентрируется в желтке, обращает на себя внимание. Почему так происходит, каковы возможные биологические механизмы?

- Возможно, в яичном белке биологически целесообразный уровень содержания селена, детерминирован (генетически или сложными биохимическими взаимодействиями), при этом весь остальной селен поступает в желток обогощая его как источник питания для эмбриона. Поскольку, мы имеем дело с пищевыми яйцами, то концентрация селена в желтке до 627 микрограммов в килограмме делает этот продукт значимым дополнительным источником селена, особенно при переработке жидких яйцепродуктов и получении отдельно желтков.

Тот факт, что с увеличением селена, не увеличилось содержание витамина Е и каратина свидетельствует о том, что биологически не целесообразно повышать уровень этих веществ, сохраняя при этом баланс между селеном и витамином Е и каротином.

Таким образом, результаты данных экспериментов, с препаратами «Антиокс» и с витамино-минеральным комплексом «Сеньор», позволяют сделать вывод о том, что, используя электромагнитный спектр излучения различных комбинаций, возможно изментять состав микронутриентов в яйцах в зависимости от поставленной цели.

3.2.4. Содержание токсичных элементов в яйцах

Задачей данного этапа исследований показать, что уровень тяжелых металлов и радиоактивных веществ в яйцах, полученные при биорезонансной технологии, не превышает таковой в контроле.

В таблице 22 представлены результаты исследований яиц при воздействии СЭС инсулина и эстрадиола, но до воздействия витамино-минерального комплекса. Уровень изученных тяжелых металлов, как в контрольных, так и в опытных образцах не превышают допустимых концентраций, отмечено снижение на 20% содержания свинца в яйцах опытного образца.

Таблица 22. Содержание токсичных элементов в яйцах до воздействия витамино-минерального комплекса

Наименование	Контроль	Опыт	ПДК
Свинец, мг/кг	0,24±0,09	0,20±0,08	не более 0,3
Мышьяк, мг/кг	<0,0025	<0,0025	не более 0,1
Кадмий, мг/кг	<0,01	<0,01	не более 0,01
Ртуть, мг/кг	<0,005	<0,005	не более 0,02

Таблица 23. Содержание токсичных и радиоактивных элементов в яйцах после воздействия витамино-минерального комплекса

Наименование	Контроль	Опыт	ПДК
Свинец, мг/кг	0,3	<0,01	не более 0,3
Мышьяк, мг/кг	<0,1	<0,0025	не более 0,1
Кадмий, мг/кг	<0,01	<0,01	не более 0,01
Ртуть, мг/кг	<0,02	<0,005	не более 0,02
Стронций-90, Бк/кг	1,2±20%	1,0±20%*	не более 50,0
Цезий-90, Бк/кг	2,2±20%	1,9±20%	не более 80,0

* - ошибка метода

После введения в алгоритм биорезонансного воздействия витамино-минерального комплекса, содержание свинца, мышьяка и ртути в яйцах опытных образцов сократилось, таблица 23. Разница по содержанию стронция и цезия между опытом и контролем была в пределах ошибки метода.

Исследования на содержание токсичных элементов в желтке яиц при использовании СЭЧ БАД «Артемида» также показали снижение содержания свинца до 0,014 мг/кг в группе опыт/опыт, тогда как в контроле этот показатель составил 0,0046 мг/кг, таблица 33.

Таблица 24. Содержание тяжелых металлов в яйцах кур при совместном воздействии СЭЧ инсулина, эстрадиола и БАД «Артемида»

Токсичные элементы, мг/кг			
	Опыт/опыт	Контроль/контроль	Опыт/контроль
Свинец	0,0014	0,0046	0,0042
Кадмий	<0,01	<0,01	<0,01
Мышьяк	<0,0025	<0,0025	<0,0025
Ртуть	<0,005	<0,005	<0,005

Выявлена общая закономерность в том, что при повышении содержания полезных микроэлементов-металлов снижается содержание токсичных элементов-металлов. Такая же закономерность прослеживается в работах авторов, занятых изучением микроэлементов как в области нутрицевтики, так и в зоотехнии (Surai, Speake, Noble, Sparks, 1999b; Вржесинская, Филимонова, Коденцова, 2005).

4. БИОРЕЗОНАНСНЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР-НЕСУШЕК

4.1. Теоретические основы в вопросах повышения естественной резистентности молодняка птицы

Селекция сельскохозяйственной птицы по признакам высокой продуктивности, плодовитости и скороспелости привела к понижению резистентности, адаптационной пластичности и возникновению иммунодефицита, гипогликемии и др. Поэтому повышение естественной резистентности для поддержания высокого уровня продуктивности является одной из актуальных задач птицеводческой отрасли и имеет большое народнохозяйственное значение. В настоящее время требуется получить птицу, сочетающую высокую продуктивность с достаточно выраженной устойчивостью к заболеваниям.

Под естественной резистентностью понимают способность организма противостоять неблагоприятным воздействиям факторов внешней среды. Резистентность, как физиологическая функция состояния органов и систем, связана с деятельностью гормональной и вегетативной нервной систем, регулируемых центральной нервной системой (Митюшников, 1985; Болотников И.А., 1991).

4.1.1. Неспецифические защитные факторы организма растущих птиц

Состояние естественной (общей) резистентности определяют неспецифические защитные факторы организма птиц, органически связанные с их видовыми, индивидуальными и конституциональными особенностями. Резистентность находится в тесной связи с реактивностью организма и характеризуется его способностью отвечать на те или иные раздражения, следующие из окружающей среды. Ответные реакции организма птиц на внедрение микроба или его продуктов называют иммунологической реактивностью. С ней связаны защитные силы организма, способность его сопротивляться инфекционному началу и вырабатывать иммунитет к той или иной болезни (Митюшников, 1985; Бессарабов, Клетикова, Копоть, Алексеева, 2009).

По мнению некоторых исследователей, раннему возрасту свойственно состояние пониженной резистентности, так как на этом этапе жизни имеется ряд недостаточно развитых физиологических систем. Очевидно, что продуктивность птицы будет определяться состоянием ее резистентности в период выращивания (Шишкина Е.М., 1965).

Реактивные свойства в растущем организме складываются постепенно и окончательно формируются лишь на определенном уровне физиологического созревания. Постнатальный период развития характеризуется состоянием пониженной реактивности организма, выражающейся слабым проявлением неспецифических гуморальных

факторов, недостаточной защитной силой кожно-перьевого покрова и слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта. По мере развития реактивность организма птиц постепенно усложняется и совершенствуется, что связано с развитием желез внутренней секреции, формирования определенного уровня обмена веществ, формирований защитных приспособлений против инфекций, интоксикаций и т.д. (Зильберг, 1948; Аршавская, 1958; Никольский, 1968).

Особую роль в общей резистентности организма играют специфические защитные факторы (фагоцитарная, комплементарная, бактерицидная активность сыворотки крови, содержание лизоцимов). Все эти показатели могут служить критериями общей резистентности организма, а, следовательно, и состояния его адаптивной системы (Бессарабов, Клетикова, Копоть, Алексеева, 2009).

По данным И.В. Хрусталевой, Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко (2007), определение коррелятивных взаимосвязей роста и развития лимфоидных органов и костной системы, знание морфофункционального статуса иммунокомпетентных структур и сроков его становления чрезвычайно необходимо специалистам, проводящим коррекцию неспецифической и специфической резистентности организма.

В период развития и роста птиц, их яйца, формируясь в организме несушки, получают от матери наряду с питанием готовые антитела. Резистентность будущих птенцов зависит от уровня резистентности их матерей, а будущая яичная продуктивность напрямую зависит от состояния их резистентности и развития репродуктивных органов в период выращивания. То есть факт жизнестойкости есть вопрос всех периодов развития птицы в нескольких поколениях.

Рядом экспериментальных работ (Вылчев, 1956, Кушнер, Копыловская, 1969, Солонина, 1972, Бондаренко, 1995, Грихина, 2001, Гришин, 2003) установлено, что жизнеспособность, рост, развитие, а также яйценоскость и воспроизводительные качества птицы зависят от продолжительности эмбрионального развития.

С целью уменьшения травмирования цыплят, исключения их скученности, ВНИИТИПом и Московским государственным университетом разработано устройство, подающее в выводной инкубатор многочастотный сигнал в диапазоне 300-500 Гц, интенсивностью в 60-80 дБ. Сигнал подается в течении 15-20 с по 2-3 посылки в 1 с. с интервалом в 5-8 с. Возраст цыплят до 24 часов, температура в инкубаторе 30-32°, относительная влажность воздуха 60-65%. Выборку цыплят проводят при освещенности 5-7 люкс (Фисинин, Мурый, Кравченко, 1975).

Обеспечение необходимых условий инкубации, вывода молодняка, перевода в птичники, кормления и поения, особенно в первые дни жизни цыплят, максимальное снижение неблагоприятных факторов среды является залогом получения здоровых цыплят с высокой жизнеспособностью и устойчивостью к возбудителям заболеваний. Такие цыплята обладают высоким конституционным иммунитетом, как правило, не болеют,

подвижны, хорошо поедают корм и дают запланированные суточные привесы (Иванова, 2002).

Одним из важных факторов гармоничного роста и развития молодняка является сбалансированность рациона и доступность питательных веществ, особенно минеральных. Многочисленными исследованиями доказано, что они принимают участие в поддержании кислотно-щелочного баланса в организме, влияют на переваримость корма, а также являются структурными элементами тканей организма. Пробиотики оказывают положительное влияние на обменные процессы в организме птицы – улучшают белковый обмен, способствуют созданию резерва белка и снижению концентрации мочевины в крови; нормализуют фосфорно-кальциевый обмен; способствует заселению кишечника молочнокислыми и бифидобактериями; повышается конверсия корма, однородность стада и др. (Клетикова, 2009; Скворцова 2010).

Для раннего выявления фенотипов птицы с разным уровнем естественной резистентности предлагаются различные методы. Так, Бондаренко Г.М. (1998) предлагает использовать в массовой селекции признак продолжительности эмбрионального развития (ПЭР) птицы. При этом решающую роль в формировании у цыплят уровня естественной резистентности, адаптационных способностей играет облучение электромагнитными волнами и выпойка соевого молока. Бондаренко Г.М., Милошенко В.В. и др. (2004, 2007) разработали способ, заключающийся в принудительной выпойке 0,2-0,3 мл соевого молока цыплятам однократно через 8-10 часов после их вылупливания, что способствует повышению естественной резистентности и адаптационной пластичности.

Гришин В.А. (2003) отмечает, что экспериментально отработана и применена в производстве методика акупунктуры. Разработан способ раннего отбора стресс-устойчивого ремонтного молодняка птицы различных гено- и фенотипов для воспроизводства с учетом величины биологического потенциала.

По данным Тотоевой М.Э. (2004), доказана возможность повышения жизнеспособности, ускорения роста и развития цыплят путём полифакторной квантовой обработки инкубационных яиц и алиментарного применения раствора митомина (МТ) в постэмбриональный период.

Другой путь связан с максимальным исключением или сведением к минимуму возможных стресс факторов, связанных с технологией производства. Однако сама технология предполагает воздействие стрессов на организм птиц. Это пересадки, вакцинации, диагностические исследования и т.д. И поэтому предусматриваются различные меры профилактики, связанные главным образом с использованием фармакологических препаратов из группы транквилизаторов или седативных средств, а так же введение в кормовой рацион дополнительных витаминов.

Приведем наиболее интересные методы профилактики стресса у птиц, многие из которых отмечены авторскими свидетельствами и патентами. При этом нередко композиции различных препаратов не только способствуют снятию или ослаблению стресса, но и преследуют цель стимуляции развития

репродуктивных органов птиц или предохранения от каких либо заболеваний инфекционной или не инфекционной природы.

В связи с интенсификацией обменных процессов при стрессе организм испытывает повышенную потребность в витаминах. Для профилактики стресса или снижения нежелательных последствий увеличивают содержание витаминов в рационе в 1,5-2 раза (Труфанов, 1972). Это важно учитывать в случаях проведения вакцинаций, особенно при использовании биопрепаратов из живых микроорганизмов с остаточной вирулентностью, пусть даже и достаточно низкой.

Особую группу препаратов, направленную на борьбу со стрессом, составляют седативные вещества, или транквилизаторы, действующие успокаивающе на центральную нервную систему и снижающие общее беспокойство птицы. После дачи транквилизаторов птица ведет себя спокойно при отлове и фиксации, меньше реагирует на внешние раздражители, легче переносит транспортный стресс. В качестве транквилизаторов в Англии с середины 60-х годов стали использовать карбоматы в сочетании с инертными носителями типа крахмала, лактозы, двуосновного фосфата кальция, а также производные фенотиозина и его соли – пацитфан, фаустан и др. Указанные препараты были положительно опробованы и в других странах мира, в том числе и в Советском Союзе (Петрухин, 1972).

Эффективным действием на птиц обладают такие широко известные фармакологические препараты, как резерпин, хлорпромазин, ацетилсалициловая кислота, барбитураты, соединения брома и т.д. Использование этих препаратов целесообразно для профилактики вакцинального стресса, транспортного стресса и других экстремальных воздействий, приводящих к угнетению физиологических функций, снижению иммунологической реактивности и продуктивности (Campbell, Garvey, 1963; Sabba Rao, Glick, 1969).

4.1.2. Общие неспецифические адаптационные реакции организма к слабым воздействиям

В конце XIX века Клод Бернар сформулировал фундаментальное положение о том, что поддержание постоянства внутренней среды есть условие свободы жизни, затем появилось понятие гомеостаза как целостной самоподдерживающейся системы организма.

Г. Селье - крупнейший ученый-биолог, продолжающий традиции материалистического естествознания, идущие от Клода Бернара, И. М. Сеченова и И.П. Павлова, открыл и обосновал первую неспецифическую системную реакцию организма - реакцию стресса, что остается крупнейшим достижением физиологии и важнейшим для всех направлений биологической науки понятием.

Наши соотечественницы, Л. Гаркави и Е. Квакина и Т. Кузьменко, развили второе, после Селье, фундаментальное открытие в области общей

физиологии. Это открытие состоит в обнаружении других реакций организма на внешние воздействия (средней и слабой интенсивности), названных авторами реакцией тренировки и реакцией активации.

Адаптация к сильным раздражителям обеспечивается как путем чрезмерной стимуляции одних подсистем организма, так и подавления активности других. Это типичный стресс. В природе и в повседневной жизни встречается громадное количество слабых раздражителей, на которые организм реагирует, хотя они и слабые. Но может ли это быть такая же реакция, как на сильные раздражители? Есть ли смысл, например, в подавлении защитных систем, в защите от слабого раздражителя ценой повреждения? Ответ напрашивается сам собой: ведь слабые раздражения не угрожают жизни, и, может быть, было бы целесообразно не реагировать на них вообще. Но организм должен в начале проанализировать, убедиться, что это раздражитель слабый, т. е. сориентироваться и на всякий случай привести свои защитные системы в состояние боевой готовности. Это первая стадия в реакции организма на слабое воздействие, названная стадией ориентировки. Как стадия тревоги и стресса, она формируется через 6 ч и длится 24-48 ч после воздействия.

Поскольку в стадии ориентировки охранительное торможение уменьшает чувствительность, то если действующий фактор в дальнейшем не увеличивается, организм перестает на него реагировать. С помощью торможения организм защищает себя от бесчисленного множества разнообразных повторяющихся без изменений интенсивности, слабых раздражителей, на которые можно не реагировать.

Систематическое повторение слабых, но постепенно нарастающих раздражителей с течением времени приводит к повышению активности защитных подсистем, в связи, с чем и организм становится устойчивым к повреждающим воздействиям уже не только за счет развития торможения в головном мозгу, как отмечается в первой стадии – стадии ориентировки. Особенно интересно то, что каким бы воздействием не «тренировали», повышение устойчивости происходит не только к этому воздействию, но и к другим.

Е.Б.Квакина и М.А Уколова (1969) описали развитие реакции тренировки под влиянием слабых электромагнитных полей. Общая неспецифическая адаптационная реакция, развивающаяся в ответ на разные по качеству слабые раздражители, была названа реакцией тренировки потому, что для ее длительного поддержания величину действующего фактора нужно постепенно увеличивать, что соответствует принципу тренировки.

При адаптации к слабым раздражителям не происходит не подавления, ни значительной стимуляции защитных подсистем. Это – реакция тренировки. Но есть и «золотая середина» - реакция, при которой целесообразно повышать активность защитных подсистем организма. Это реакция на раздражители, промежуточные между сильными и слабыми, т.е. так называемые раздражители средней силы. Исследования показали, что в

ответ на действие различных по качеству раздражителей средней силы развивается общая неспецифическая адаптационная реакция, названная реакцией активации (РА) (Гаркави, Квакина, Кузменко 1998), так как она характеризуется быстрым, хотя и не чрезмерным, подъемом активности защитных и регуляторных подсистем организма. Эта реакция несет основную антистрессорную функцию. Реакции активации имеет свой комплекс изменений в организме и его подсистемах и околосуточный ритм.

Первая стадия на раздражители средней силы, названная стадией первичной активации формируются через 6 часов и держатся 24-48 часов после воздействия. В этот период тимус существенно увеличен, его величина находится в пределах верхней половины зоны нормы. Так, в тимусе у крыс в РА при значительном увеличении числа фигур митоза в дольках отмечено равномерное расширение корковой части или внедрение тяжей корковой зоны в мозговую. В лимфоидных узлах при РА отмечена выраженная плазматизация лимфоидных элементов. Эти и некоторые другие изменения говорят о физиологической стимуляции тимико-лимфатической системы (Бауэр, 1935; Мулатова, 1983; Гаркави, 1990).

Стадию активации характеризует определенные соотношения форменных элементов белой крови. В стадии первичной активации РА у крыс число лимфоцитов – в пределах верхней половины зоны нормы (61-70) сегментоядерных нейтрофилов – в пределах нижней половины зоны нормы и ниже, число лейкоцитов, эозинофилов, палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов – варьировало.

Экспериментально доказано преобладание менералокортикоидной функции коры надпочечников над глюкокортикоидной при РА.

Умерено повышается активность половых желез: несколько увеличивается продолжительность активных фаз полового цикла, повышается гонадотропная активность гипофиза. В семенниках наблюдается разная степень активации сперматогенеза. В гипофизе – увеличение числа тиреотрофов и гонадотрофов с признаками увеличения секреции – гипертрофия клеток, вакуолизация цитоплазмы (Гаркави, 1969, 1990; Бордюшников, Гашникова, Квакина, 1972).

Есть отличия РСА от РПА по изменениям свертывающей системы крови. Определены закономерности изменения некоторых показателей метаболизма, в мозгу происходит увеличение содержания аммиака в 2,5 раза при отсутствии изменений в содержании глютамина и глютаминовой кислоты (Александровская, 1968). Содержание РНК (рибонуклеиновая кислота) в большинстве тканей повышается. Имеется тенденция к повышению содержания общего белка преимущественно за счет альбуминов в тканях и в сыворотке крови. Энергетический баланс сдвигается в сторону ускорения окислительных процессов (Барсукова, Марьяновская, Котляровская, 1997).

Работа дыхательной цепи митохондрий активизируется за счет преимущественного окисления янтарной кислоты, наблюдается интенсификация глюконеогенеза, несмотря на отсутствие избытка

глюкокортикоидов. М.Н. Кондрашова (1971, 1979) считает реакцию активации по состоянию энергетики «золотой серединой», усиливающей работу по поддержанию «неравновесного состояния».

Все эти изменения закономерно обнаруживаются уже через 6 часов после действия любого по качеству раздражителя средней силы (электрического раздражителя гипоталамуса, действия переменного магнитного поля, введения нейротропных веществ, приема биостимуляторов и т.п.). Разумеется, реакция на воздействие начинает формироваться немедленно. Отмечаются волнообразные изменения, включаеися медленное гуморальное звено формирования реакции и к 6 ч послевоздействия реакция организма околосуточного ритма уже сформирована. После этого в течение этих суток колебания наблюдаются в пределах данной реакции.

Таким образом, общие неспецифические адаптационные реакции являются реакциями всего организма, а специфика каждого раздражителя накладывается на общий неспецифический фон (Гаркави, Квакина, Кузьменко, 1998).

4.2. Выращивание ремонтного молодняка кур-несушек при использовании воздействия СЭЧ комплекса лекарственных трав

В условиях повышенного стресса промышленного птицеводства, научные исследования, связанные с изучением адаптационной организации физиологических функций у продуктивных птиц в онтогенезе приобретают еще большую актуальность. Одним из направлений в решении этой проблемы является применение биорезонансного воздействия биологически активных веществ (БАВ).

Задача данного исследования состоит в изучении роста, развития и резестентности ремонтного молодняка кур-несушек при биорезонансном воздействии комплекса лекарственных трав стимулирующих развитие репродуктивной системы и профилактирующих ее заболевания. Изучить начальный этап его последующей яичной продуктивности.

Развивающийся организм черпает вещества из окружающей его среды, разлагает их при помощи сложных биохимических и биофизических процессов и вновь синтезирует из них новые, специфические для него вещества. Этот процес детерминирован генетической программой, но ход отдельных реакций, в зависимости от меняющейся среды, может изменяться в определенном для организма диапазоне. Колебательный характер этих процессов является основанием для применения биологически активных факторов, непосредственно влияющих на него. Особый интерес для нас представляют те из них, с помощью которых можно гармонизировать функциональное состояние организма, усиливая его адаптационные способности.

Критерием повышения адаптации являются гематологические и иммунологические показатели ремонтных курочек, а также показатели его

роста и развития. Критерием лучшего развития репродуктивной системы послужат результаты его последующей яичной продуктивности.

4.2.1. Методология управления адаптационными реакциями организма

Частотный спектр электромагнитных колебаний живого организма охватывает широкий диапазон длин волн, - эти колебания называются физиологическими или гармоническими осцилляциями, и они присущи любому организму. При искусственном воспроизведении физиологических осцилляций исследователь получает модель сигнала, воздействии которым приводит к определенным биологическим событиям, то есть исследователь получает возможность ауторегуляции этих событий.

Значительным вкладом в разработку проблем авторегуляции живых систем можно считать учение И.П. Павлова об условных и безусловных рефлексах из которого следует, что назначением механизмов внутренней регуляции является не только поддержание постоянства среды, но и также непрерывное приспособление, и совершенствование организма при изменении внешних условий для обеспечения наиболее эффективной работы всех его элементов. Смысл процесса авторегуляции сводится к тому, что само отклонение от нормального уровня функции служит стимулом к восстановлению нарушенного состояния. Этот тезис нашел свое выражение в ряде теоретических обобщений, на которых базируется практическая реализация внешнего управления живыми организмами в т. ч. на биофизическом уровне.

Поскольку живой организм есть иерархия взаимоподдерживающих и взаимоконкурирующих гомеостатических систем с различными целевыми функциями, то изучение его взаимодействия с физическими полями возможно на нескольких уровнях. В данной работе рассматривается первый уровень, для которого можно, выделить физические эффекты присутствия поля и сделать биологические оценки его работы. Аналитические результаты в этом случае позволяют увидеть качественный характер эффекта, оценить те значения, которые представляют практический интерес.

Методология адаптационных реакций говорит об управлении функциональным состоянием практически здорового организма активационной профилактикой. Такая профилактика осуществляется с помощью вызова и длительного поддержания реакции активации с помощью биологически активных, всегда природных веществ.

Как известно, из монографии «Антистрессорные реакции и активационная терапия» 1998 г, наших соотечественников - Гаркави, Квакина, Кузьменко, повторение слабых раздражителей приводит к реакции активации, которая характеризуется подъемом активности защитных и регуляторных подсистем организма и имеет свой комплекс изменений в организме в околосуточном ритме. Комплекс изменений реакции активации характеризует определенные соотношения форменных элементов крови –

наблюдается тенденция к повышению содержания общего белка преимущественно за счет альбуминов в тканях и в сыворотке крови; умерено повышенная активность половых железв; в гипофизе – увеличение числа гонадотрофов; энергетический баланс сдвигается в сторону ускорения окислительных процессов.

Реакция на воздействие начинает формироваться немедленно и изменения обнаруживаются уже через 6 часов после действия магнитного поля. Общие, хорошо известные неспецифические адаптационные реакции, являются реакциями всего организма, а специфика каждого раздражителя накладывается на общий неспецифический фон.

Спицифика состоит в подборе трав, которые наряду с общеукрепляющим действием способствуют развитию репродуцктивной системы. Так ангелика и клопогон содержат фитоэстрогены, прогестинподобные вещества которые оказывают благоприятное действие на гормональный фон. Толокнянка способствует очищению мочеполовых органов от бактериальной флоры и продуктов воспаления. Полынь используют в качестве седативного, желчегонного средства, улучшающего процессы пищеварения, очищающего дыхательную и половую системы от инфекции.

Анализируя данные литературы о частотно-амплитудных взаимодействиях, а так же учитывая тот факт, что в организме представлены колебания в широком диапазоне частот ЭМП, становится очевидным, что воздействие СЭЧ комбинацией различных веществ (мультирезонансное воздействие), является наиболее мягким и гармоничным, поэтому именно такое воздействие применено в нашей работе.

4.2.2. Методика научно-производственных экспериментов

Биорезонансное воздействие комплекса трав при выращивании ремонтного молодняка кур-несушек изучалось на суточных курочках кросса «Шейвер-браун». В эксперименте были задействованы два одинаковых корпуса выращивания, по 28 тысяч суточных курочек в каждом. Технология выращивания, оборудование, микроклимат и кормление были одинаковыми, различия состояли в том, что в опытном корпусе был установлен аппарат «ИМЕДИС-БРТ-А» и применено воздействие спектра электромагнитных частот (СЭЧ) препарата БАД «Артемида» производства концерна Arcofarma, Франция, 1 капсула содержит: Ангелика *китайская* (дягиль); (Angelica sinensis (Oliv). Diels); Клопогон (Cimicifuga racemosa (L.) Nutt.); Толокнянка обыкновенная (Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel); Полынь обыкновенная (Artemisia vulgaris L.); Витамин А (500 000 МЕ/г) 2 мг (1000 МЕ); Витамин Е (4)),

Воздействие проводилось с суточного возраста и до конца периода выращивания – 16 недель. В эксперименте учитывались сохранность, живая масса, однородность стада, потребление кормов. В конце выращивания, были

исследованы гематологические и иммунологические показатели, для этого была отобрана кровь у 20 курочек каждой группы.

По достижению возраста 17 недель курочки были рассажены в два одинаковых корпуса (соответственно в опытный и контрольный), где при одинаковых условиях содержания, на одних и тех же комбикормах, начали свой продуктивный цикл. Наблюдения за продуктивным периодом продолжались 12 недель.

4.2.3. Иммунологические и гематологические показатели ремонтного молодняка при воздействии СЭЧ БАД «Артемида»

Реакция активации характеризуется быстрым подъемом активности защитных и регуляторных подсистем организма, что подтверждено и наших исследованиях по изучению влияния спектра биологически активных веществ на гематологические иммунологические показатели курочек.

Принято считать, что кровь как внутренняя среда организма вместе с лимфой и тканевой жидкостью служит в определенной мере зеркалом процессов, происходящих в тканях. Организм, как комплексная система, способен нормально функционировать при упорядоченном и строго координированном обмене веществ между составляющими его органами и тканями. Упорядоченность процессов обмена веществ достигается за счет структурной организации разного уровня - от структур атомов и молекул до структур субклеточных образований и многоклеточных комплексов, выполняющих определенные функции в организме.

Изученные показатели крови ремонтного молодняка и показатели нормы для кур в данном возрасте, представленные в таблице 25.

Таблица 25. Результаты исследований сыворотки крови курочек,
(возраст 16 недель, n=20)

Показатели	Контроль	Опыт	Показатели нормы
Количество эритроцитов, 10^{12}/л	3,1±0,14	3,3±0,13	3,0-4,0
Количество лейкоцитов, 10^{9}/л	29,5±0,54	30±0,62	30-40
Гемоглобин, Г/Л	84,4±3,4	95,8±2,5**	80,0-120,0
Лизоцим, мкг/мл.	1,85±0,06	2,43 ±0,06**	2,0-3,5
Общий белок, Г/Л	47,2±1,4	48,1±1,5	43-59
Холестерин, ммоль/л	2,9±0,3	2,8±0,3	2,6-3,6
Глюкоза, ммоль/л	11,3±0,6	10,8±0,6	4,44-12,2
Кальций, ммоль/л	4,2±0,03	5,5±0,03	4,3-12,5
Фосфор, ммоль/л	2,3±0,02	2,4±0,01	1,3-2,6
Фагоцитарный индекс (кол-во активных клеток, %)	43,4±0,44	47,6±0,45*	-
Фагоцитарное число, ед.	3,42±0,80	4,50±0,80*	-

**P≤0,1; *P≤0,5

Критериями общей резистентности организма, а, следовательно, и состояния его адаптивной системы служат показатели фагоцитарной, комплементарной, бактерицидной активности сыворотки крови, уровень содержания лизоцима.Использование лабораторных показателей состоит в обнаружении отличия между показателями крови изучаемого объекта и их значениями в норме. При этом необходимо учитывать величину изменчивости биологических систем и их параметров в границах гомеостаза.

Все показатели опытной и контрольной групп находятся в рамках физиологической нормы, отмечено некоторое повышение общего белка и кальция у курочек из опытной группы.

Содержание эритроцитов в 1 $мм^3$ в крови птиц составляет 3-4 млн. Главная роль эритроцитов, или красных кровяных клеток, - перенос кислорода от органов дыхания к тканям организма. Выполняют эту работу эритроциты благодаря содержанию в них гемоглобина. Число эритроцитов и количество гемоглобина в крови изменяются в зависимости от вида, возраста, пола птицы, а также от сезона года, условий кормления и содержания.

Как показали наши исследования, количество эритроцитов в опыте и контроле находилось в пределах физиологической нормы, однако в опытной группе эритроцитов было больше и составило - $3,3x10^{12}$/л, тогда как в контроле только $3,1x10^{12}$/л. Количество лейкоцитов в обеих группах было определено на нижней границе нормы.

Количество гемоглобина в крови кур колеблется в пределах 80-125 – г/л. У больной или ослабленной птицы содержание эритроцитов и гемоглобина в крови снижается. В наших исследованиях содержание гемоглобина в крови курочек опытной группы было 95,8 г/л, тогда как в контроле только 84,4 г/л, что говорит о более высоком уровне обменных процессов у курочек в опыте. Также в работах Ступаков, Беркутов, Щербинина, 2004, влияние ЭМП на тканевом уровне была проявлена изменением функциональной активности клеток, в частности повышением окислительного потенциала, снижением доли анаэробной продукции, повышением емкости аэробных энергоисточников.

При определении лизоцима было показано достоверное повышение его активности у птицы в опыте, в сыворотке крови контрольных птиц - 1,85, в опыте - 2,43 мкг/мл, разница составила – 31% в пользу опытных цыплят, что характеризует их как более защищенных от инфекции.

Одним из факторов естественной резистентности является фагоцитарная активность нейтрофильных лейкоцитов, которая характеризует способность полиморфноядерных нейтрофильных лейкоцитов и моноцитов фагоцитировать, переваривать проникающие в организм различные микробы. Нейтрофилы являются высокоспециализированными клетками с выраженной защитной функцией. Это связано с фагоцитарной и двигательной активностью нейтрофилов, способностью вырабатывать бактерицидные (лизоцим) и анитоксические факторы, пирогенные факторы. Специфическая активность нейтрофилов обеспечивается многочисленными ферментными

системами: в митохондриях при участии ферментов цикла Кребса осуществляется синтез АТФ.

Фагоцитарную функцию крови курочек оценивали по активности псевдоэозинофилов (клеток, аналогичных нейтрофилам млекопитающих). Количество активных клеток, участвующих в фагоцитозе, к общему числу псевдоэозинофилов у птиц интактной группы, составило 43,4%, в опыте - 47,6%. Фагоцитарное число также выше в опытной группе, различия статистически достоверны.

При изучении завершенности фагоцитоза (таблица 26), после 30 минутной инкубации, фагоцитарный индекс в контроле составил – 39,2%, тогда как в опыте – 41,9, соответственно, и индекс 2,82 и 3,05. Через 120 минут в опыте фагоцитирующие клетки составили 33,1, в контроле – 31,0%.

Таблица 26. Показатели завершенности фагоцитоза у курочек
(возраст 16 недель, n=20)

Группы цыплят	Фагоцитоз				КФЧ
	незавершенный		завершенный		
	индекс	число	индекс	число	
Контроль	39,2±4,0	2,82±0,92	31,0±2,3	2,22±0,8	1,27
Опыт	41,9±2,9	3,05±1,17	33,1±2,9	2,35±0,1	1,30

Иммунные свойства лимфоцитов зависят от структуры мембран этих клеток, в частности от наличия в них полисахаридов определенного строения. Поглощённые фагоцитами бактерии обычно погибают и разрушаются, некоторые бактерии могут быть устойчивы к действию лизосомальных ферментов, в подобных случаях фагоцитоз носит незавершённый характер, и возбудитель выживает в цитоплазме поглотившей его клетки. Завершённость фагоцитарных реакций характеризует коэффициент фагоцитарного числа, увеличение его абсолютного значения говорит о более полной его завершенности. В наших экспериментах в контроле коэффициент фагоцитарного числа (КФЧ) составил – 1,27, в опыте -1,3.

Современные представления о неспецифических факторах противомикробной защиты исходят из принципа единства и целостности организма. Обеспечение необходимых условий выращивания, воздействие, компенсирующее стресс и вызывающее реакцию активации, особенно в первые дни жизни цыплят, поволяет получить молодняк с высокой жизнеспособностью, высоким конституционным иммунитетом. Более устойчивый иммунитет и интенсивные метаболические процессы определяют лучший рост и развитие молодняка.

4.2.4. Рост и развитие ремонтного молодняка кур-несушек при воздействии СЭЧ БАД «Артемида»

Важный показатель развития и залог успешной продуктивности кур-несушек – рост цыплят, важно выдержать заданные значения живой массы и обеспечить однородность поголовья к началу продуктивного периода. Показатели роста ремонтных курочек представлены в таблице 27.

Таблица 27. Показатели роста и развития ремонтных курочек

Показатели	Контроль	Опыт	Опыт +/- к контролю
Сохранность, %	98,7	99,3	+0,6
Живая масса, г	1443±25	1523±16**	+80
Однородность стада на конец выращивания, %	75,0	83,0	+8
Однородность стада среднее за период	72,6	90,9	18,3

**P≤0,01

Курочки опытного корпуса показали лучшую жизнеспособность, что отразилось на их более высокой сохранности (99,3%) что на 0,6% выше, чем в контроле, на рисунке 19 представлена динамика отхода цыплят с 1 по 16 неделю жизни.

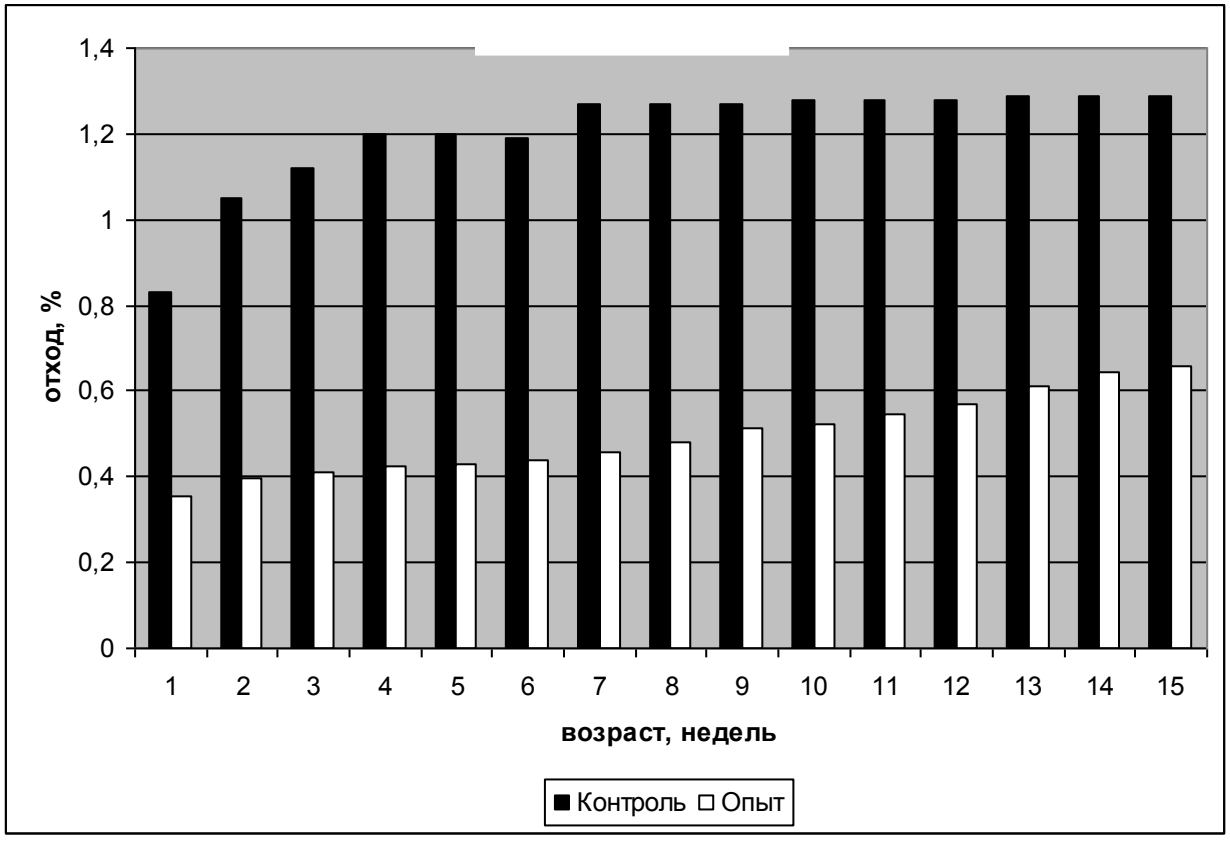
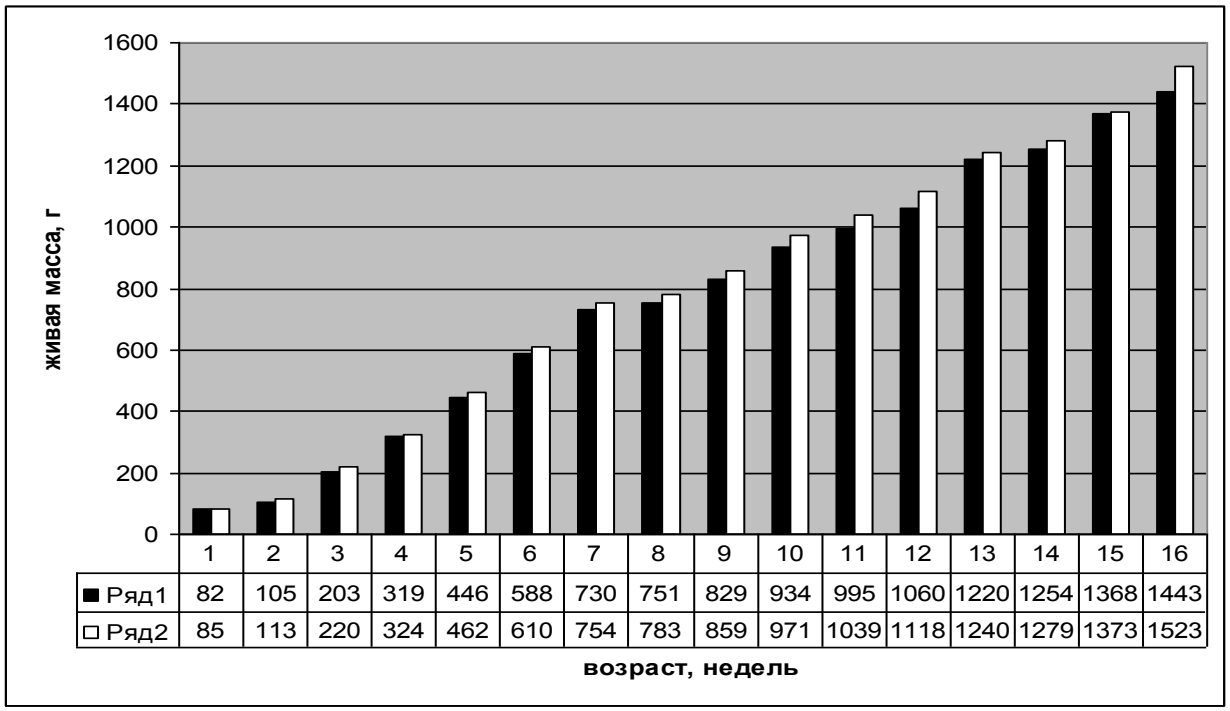


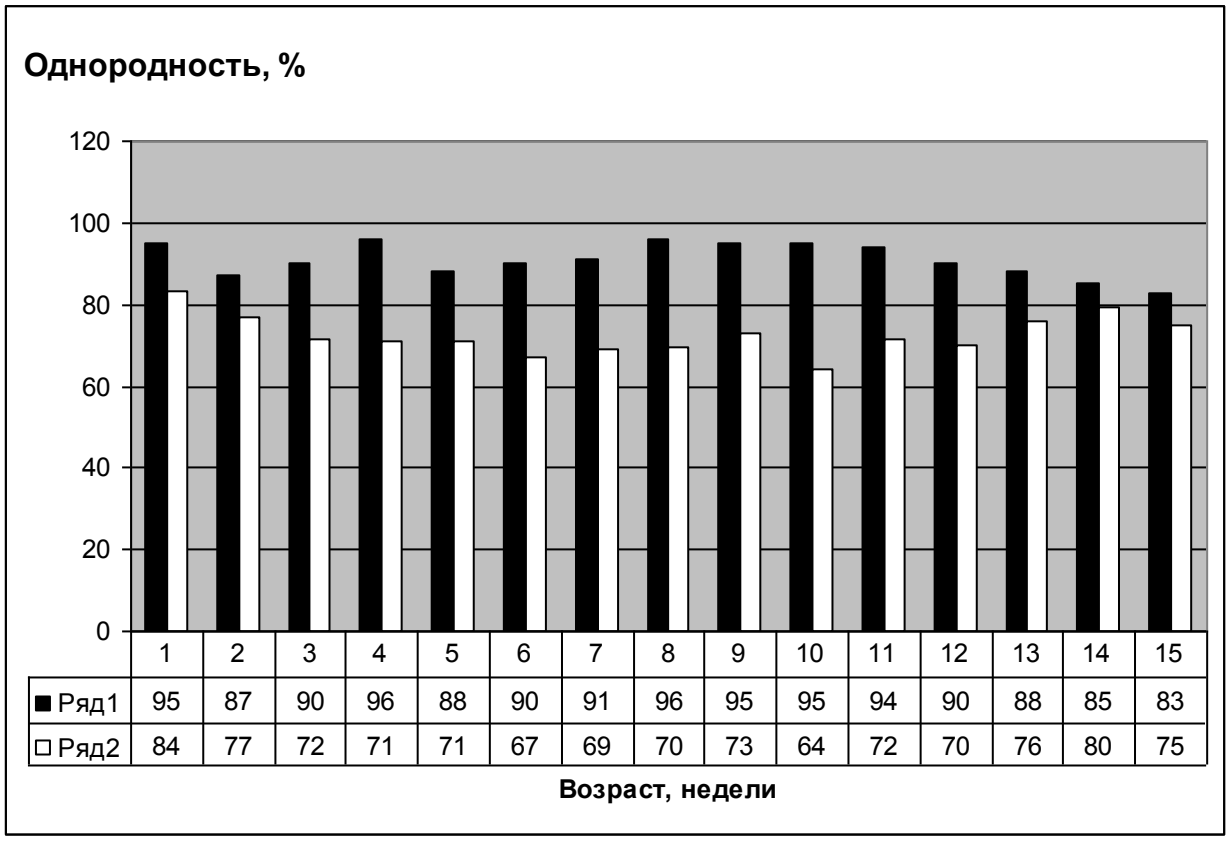
Рисунок 19. Динамика отхода курочек за период выращивания.

Как видно из графика, рисунка 20, живая масса курочек в опытной группе стала интенсивнее нарастать с пятой недели и к концу выращивания достигла 1523 г, разница составила 80 граммов, или 5,5%.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ряд1	82	105	203	319	446	588	730	751	829	934	995	1060	1220	1254	1368	1443
Ряд2	85	113	220	324	462	610	754	783	859	971	1039	1118	1240	1279	1373	1523

Рисунок 20. Динамика живой массы ремонтного молодняка кур



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ряд1	95	87	90	96	88	90	91	96	95	95	94	90	88	85	83
Ряд2	84	77	72	71	71	67	69	70	73	64	72	70	76	80	75

Рисунок 21. Однородность стада ремонтных курочек за период выращивания

Как следует из рисунка 21, стадо было более однородным в опытном корпусе - 83,0%, тогда как в контроле -75,0%, уже в конце первой недели однородность стада выше в опытном корпусе. В продолжение периода до 12-14 недели, разница между опытом и контролем была более значительной, чем в конце выращивания и достигала на 10 неделе своего максимума – 48,4%.

Изучив показатели роста, мы убедились в преимуществе молодняка опытной группы, как в динамике роста, так и в живой массе на конец периода выращивания. По нашим ожиданиям, эти преимущества должны реализоваться в последующей продуктивности кур-несушек, особенно в начальный период.

4.2.5. Продуктивность кур-несушек в начале периода яйцекладки

После выращивания, по достижению возраста 17 недель, ремонтный молодняк был рассажен в два одинаковых корпуса, где при одинаковых условиях содержания, на одних и тех же комбикормах, начался цикл яйцекладки. Наблюдения за первыми 12 неделями продуктивности, представлены в таблице 28 и на последующих графиках.

Таблица 28. Показатели продуктивности кур-несушек за первые 12 недель яйцекладки

Показатели	Контроль	Опыт
Живая масса в начале яйцекладки, кг	1,443±0,025	1,523±0,016
Живая масса в 28 недель, кг	1,795±0,15	1,806±0,14
Сохранность, %	96,42	97,4
Интенсивность яйцекладки, %	89,96	94,38
Средняя за период интенсивность яйцекладки, %	24,92	33,60
Яиц на начальную несушку, шт.	47,9	65,0
Затраты корма, кг/10 шт.	1,83	1,27

Как следует из таблицы, сохранность птицы в опыте немного превосходила контроль, причем на протяжении всего периода выращивания, рисунок 22.

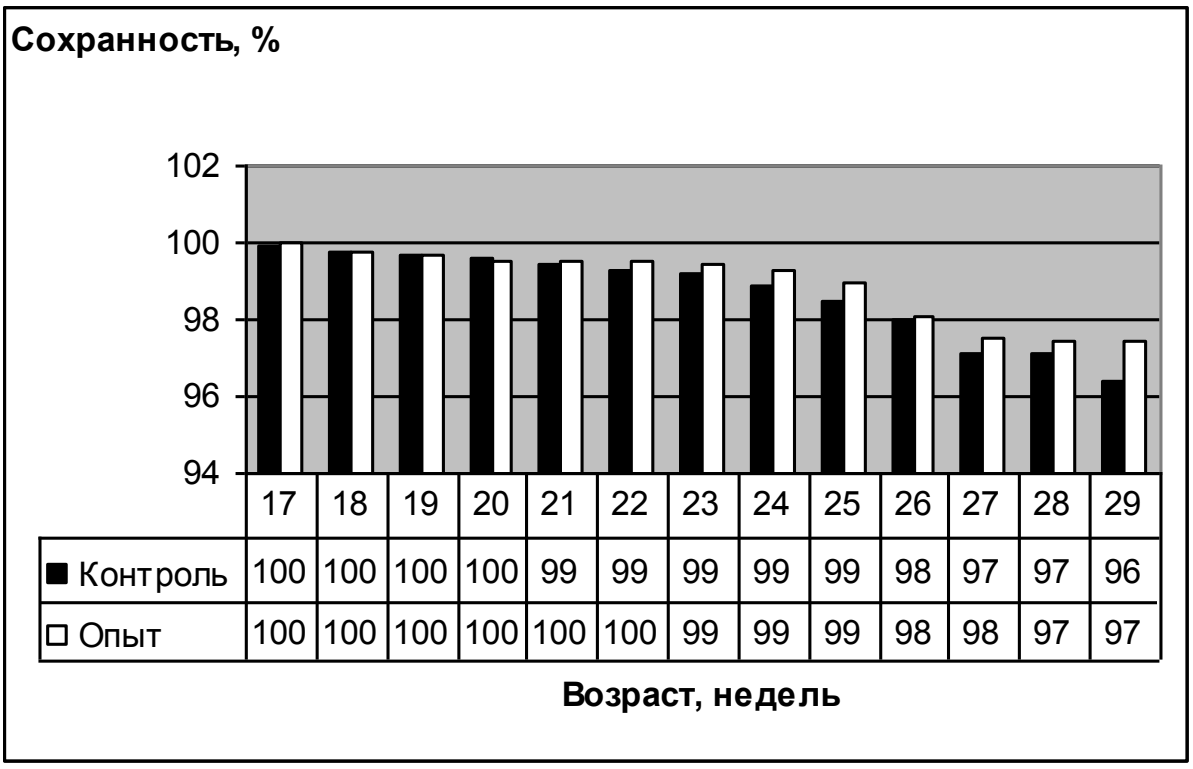


Рисунок 22. Сохранность кур-несушек за 12 недель наблюдения

На рисунке 23, представлен график, отображающий динамику яйцекладки кур опытных и контрольных корпусов, из чего следует, что после биорезонансной стимуляции птица разносится на много эффективнее, чем птица такой стимуляции не получившая. Максимальная продуктивность – 95,25%, была отмечена в опыте в 26 недельном возрасте или на 10 недели продуктивности. Максимальная продуктивность в контроле была – 89,96 на 28 неделе.

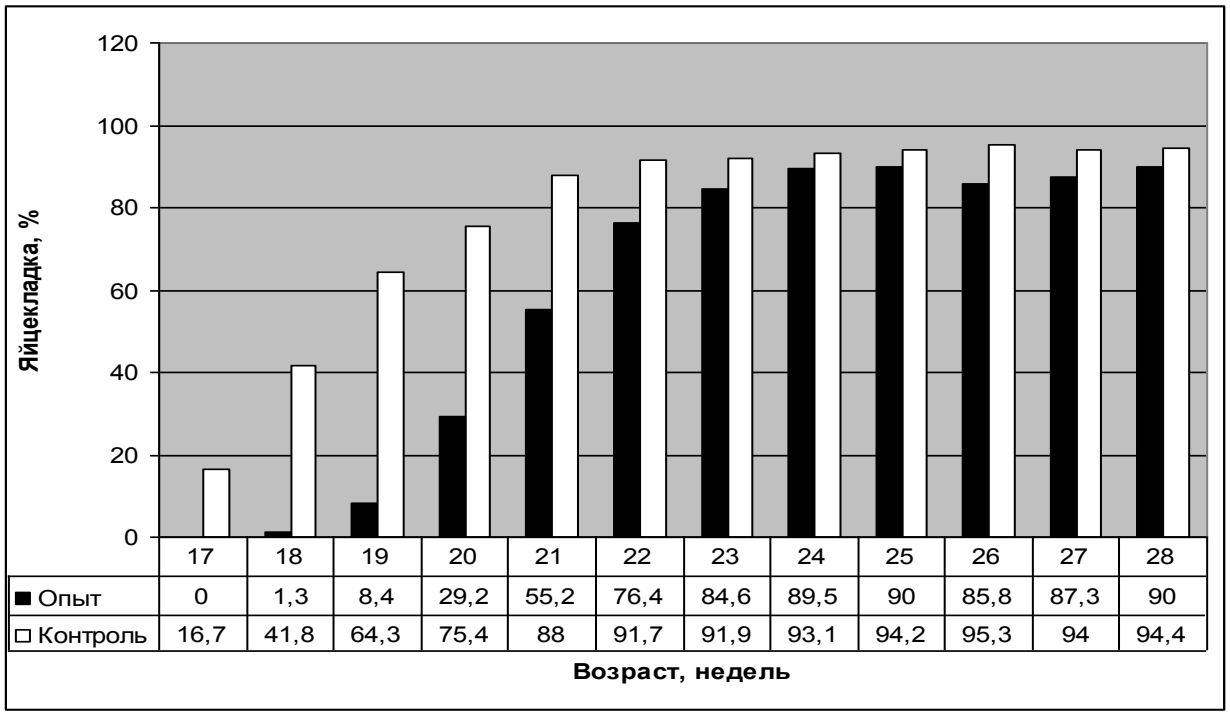
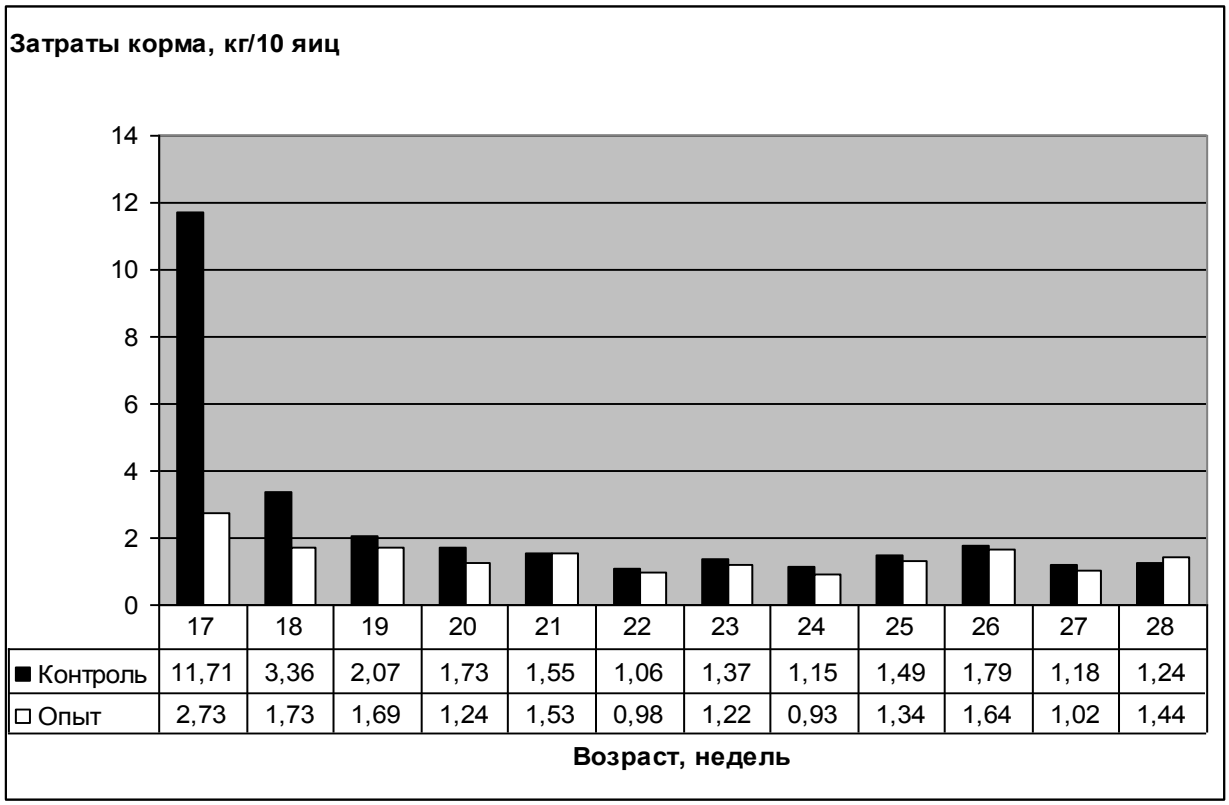


Рисунок 23. Динамика начального периода яйцекладки

Коэффициент конверсии корма за период в опыте составил - 1,27, а в контроле - 1,83 кг/10 штук яиц, рисунок 24, причем такие показатели получены за счет существенной разницы в яичной продуктивности в первые пять недель яйцекладки, затем различия по этому признаку сократятся.



	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
■ Контроль	11,71	3,36	2,07	1,73	1,55	1,06	1,37	1,15	1,49	1,79	1,18	1,24
□ Опыт	2,73	1,73	1,69	1,24	1,53	0,98	1,22	0,93	1,34	1,64	1,02	1,44

Рисунок 24. Изменение затрат корма за 12 недель

Таким образом, анализ гематологических и иммунологических показателей ремонтных курочек, после воздействия СЭЧ «Артемида», свидетельствует об их повышенной естественной резистентности. Установлено, что на фоне физиологической нормы в опытной группе выявлено повышение содержания эритроцитов и гемоглобина при усилении их фагоцитарной функции, что свидетельствует о повышении функционального состояния организма. Наряду с изменениями количественного состава клеток периферической крови и их активностью у ремонтного молодняка при биорезонансной стимуляции, установлена повышенная динамика показателей репродуктивной активности кур-несушек.

Таким образом, биорезонансное воздействие на молодняк при выращивании с 1 до 16 недельного возраста, позволило получить более жизнеспособную несушку, с большей живой массой, лучше подготовленную к началу яйцекладки и обеспечивающую более высокую яйценоскость.

Для того чтобы удостовериться, еще раз убедиться в обоснованности наших выводов, была проведена производственная апробация биорезонансного способа выращивания ремонтного молодняка кур-несушек.

Полученные нами позитивные показатели роста развития и естественной резистентности, при выращивании ремонтного молодняка в опыте и увеличение его последующей яичной продуктивности, легли в основу разработки способа выращивания ремонтного молодняка кур-несушек.

4.3. Производственные испытания способа выращивания ремонтного молодняка

Современная промышленная технология выращивания птицы обусловила возникновение ряда новых проблем, связанных со снижением жизнеспособности и продуктивности молодняка. В связи с этим проблема повышения адаптационных качеств птицы имеет особое значение, а разработка технологий, позволяющих улучшить организацию физиологических функций у продуктивных птиц в онтогенезе приобретают еще большую актуальность.

Исследования, представленные в данном разделе, представляют собой производственные испытания способа выращивания ремонтного молодняка кур-несушек, позволяющего улучшить уровень общей резистентности и нацелить развитие репродуктивных органов ремонтных курочек на обеспечение повышенной яичной продуктивности, путем воздействия спектра электромагнитного излучения лекарственных трав и биологически активных веществ.

Более того, проведены сравнительные испытания эффективности работы аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» на поголовье 28 и 45 тысяч.

4.3.1. Методика проведения производственных испытаний

Производственные испытания способа выращивания ремонтного молодняка проведены на курочках с суточного возраста до 16 недель. В эксперименте было задействовано три корпуса выращивания молодняка, различия в возрасте птиц разных корпусов составляли не более 10 дней.

Контроль – количество суточных курочек в корпусе 45 тыс. голов.

Опыт 1 – 45 тыс. голов.

Опыт 2 – 25 тыс. голов

В первом и во втором опытных корпусах были установлены аппараты «ИМЕДИС-БРТ-А» и использовано воздействие СЭЧ БАД «Артемида», которое проводили круглосуточно, через питьевую воду с суточного возраста до 16 недель.

Наблюдения за продуктивным периодом кур-несушек проведены за 420 дней яйцекладки. Вся птица была переведена в производственные корпуса по 30 тысяч голов в каждый. Из курочек двух подопытных корпусов выращивания было сформировано два производственных корпуса следующим образом:

1. В корпусе, с обозначением *опыт/опыт*, был установлен аппарат ИМЕДИС-БРТ-А и проведено воздействие СЭЧ БАД «Артемида», эстрадиола и инсулина, в течение всего периода продуктивности, т.е. птица, получала воздействие и в период выращивания и в период продуктивного использования.

2. В корпусе, с обозначением *опыт/контроль,* биорезонансное воздействие не проводилось, т.е. птица получила воздействие только в период выращивания.

3. В корпусе, с обозначением *контроль/контроль* биорезонансного воздействия не проводилось как в период выращивания, так и в период продуктивного использования птицы.

4.3.2. Рост и развитие курочек

Показатели роста ремонтного молодняка кур-несушек опытных и контрольного корпусов представлены в таблице 29. Сохранность молодняка в данном эксперименте существенно не отличалась, однако отличия в пользу опытных групп определены в живой массе на 30 и 43 г. соответственно, или 2,8 и 3,1%.

Коэффициент конверсии корма в опытных группах за период выращивания составил 4,4 килограмма на килограмм прироста, в контроле – 4,6, что на 4,5% выше.

Однородность молодняка в контроле и опыте, и на момент перевода во взрослое стадо, была на одном уровне и составила – 80-81%.

Таблица 29. Показатели роста ремонтных курочек в 16 недель

Показатели	Контроль	Опыт-1	Опыт-2
Средняя живая масса в суточном возрасте, г	35	35	35
Средняя живая масса в конце наблюдений, г	1350±3,5	1380±3,5	1393±3,4
Сохранность, %	97,5	97,4	97,3
Однородность стада на конец выращивания, %	80	80	81
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	4,6	4,4	4,4

Первый и второй подопытные корпуса, с поголовьем 45 и 25 тыс. имели некоторые отличия между собой. Однако они не значительны, и, в целом результаты выращивания в этих корпусах отличаются от контроля, но сопоставимы между собой, из чего следует, что воздействие эффективно как на поголовье 25 тысяч, так и на 45 тысяч.

4.3.3. Продуктивность кур-несушек, выращенных при использовании биорезонансного способа

Продуктивный цикл кур-несушек начинается с 17-18 недель и продолжается до 78-80 недель жизни. За полный период яйцекладки можно в полной мере оценить уровень продуктивности птицы и эффективность производства яиц с применением новой технологии, таблица 28.

В начале продуктивного периода обозначилось очевидное преимущество в динамике яйцекладки птицы, получившей воздействие при выращивании в сравнении с контролем, причем первая и вторая группы практически не уступали друг-другу, рисунок 25.

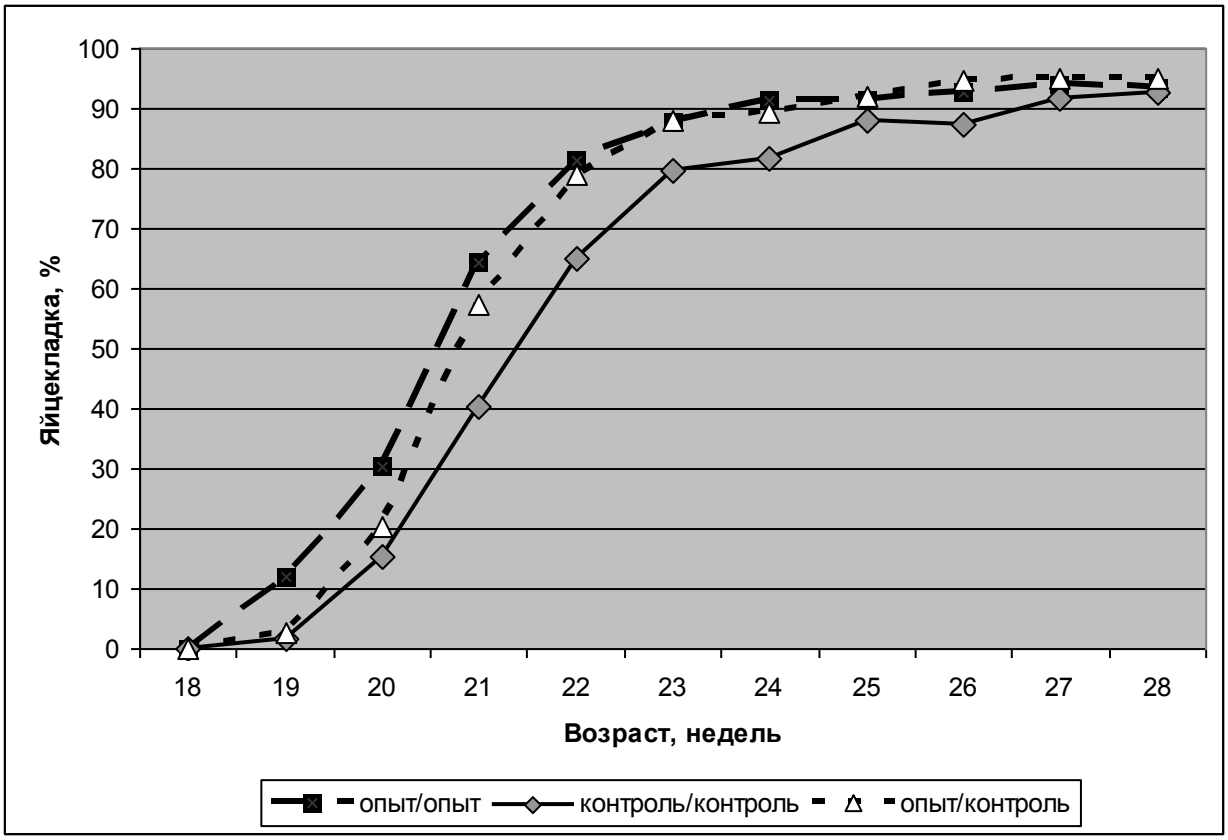


Рисунок 25. Динамика яйцекладки на старте продуктивного периода

Таблица 30. Показатели продуктивности кур-несушек за 60 недель продуктивности

Показатели	опыт/опыт	контроль/контроль	опыт/контроль
Начальное поголовье, тыс. гол.	30	30	30
Начальная живая масса, кг	1,502	1,460	1,517
Конечная живая масс, кг	2,00	1,879	1,878
Сохранность, %	96,12	96,00	94,40
Яйценоскость, %	87,0	84,2	85,7
Получено яиц на среднюю несушку, шт.	365,4	353,6	359,9
Получено яиц на начальную несушку, шт.	358,3	346,5	349,9
Средняя масса яиц, г	64,0	64,1	64,3

Затраты корма на 10 яиц, кг	1,49	1,51	1,47

Как видно из таблицы 30, наибольшая средняя живая массы кур в 60 недель наблюдается в группе опыт/опыт и составляет 2,00 кг, что на 131 грамм выше контроля и на 132 грамма выше, чем во второй опытной группе. В первой опытной группе также выше сохранность птицы – 96,12% что не существенно отличается от контроля и более существенно, - на 1,72% от второй опытной группы. В опытных группах зарегистрирована более высокая яичная продуктивность, составившая за перод 87,0 и 85,7% соответственно, тогда как в контроле только 84,2%. На среднюю несушку, за 60 недель продуктивности, в группе опыт/опыт получено на 11,8 штук яиц (на 3,3% выше контроля), а в группе опыт/контроль на 6,3 яиц больше чем в интактной группе. Затраты кормов в группе опыт/опыт составили 1,49 (1,3% ниже контроля), в группе опыт/контроль – 1,47 (на 2,7%) и в группе контроль/контроль – 1,51 кг/на 10 яиц.

Динамика яйценоскости кур-несушек за весь период использования представлена на рисунке 26, из которого видно, что продуктивность птицы из группы опыт/опыт была выше на протяжении всего периода, особенно четко разница прослеживается в последнюю треть периода. При повышенной яичной продуктивности, птица этой группы имеет высокую, по сравнению с другими аналогами, живую массу, рисунок 27, группа опыт/контроль имеет самую низкую живую массу.

Вероятно, что понижение живой массы птицы в группе опыт/контроль ведет к ее повышенному отходу во весь учетный период, рисунок 28, отход несушки в двух других группах особых отличий не имеет. Различия между группами яиц по массе не существенно и средний вес яйца составляет 64 г., рис. 29. На рисунке 30 представлен график отражающий изменение затрат кормов с нарастающим итогом, из которого видно преимущество опытных групп по этому показателю, особенно в период начала яйцекладки, когда разница по продуктивности была более существенна.

Таким образом, по сумме оцененных признаков, лучшую продуктивность показала группа птиц, которая была выращена с использованием биорезонансного воздействия и получавшая его в период продуктивности. Птица, получавшая воздействие только в период роста, показала лучшую оплату корма, повышенную яичную продуктивность, но имела низкую живую массу и повышенный отход.

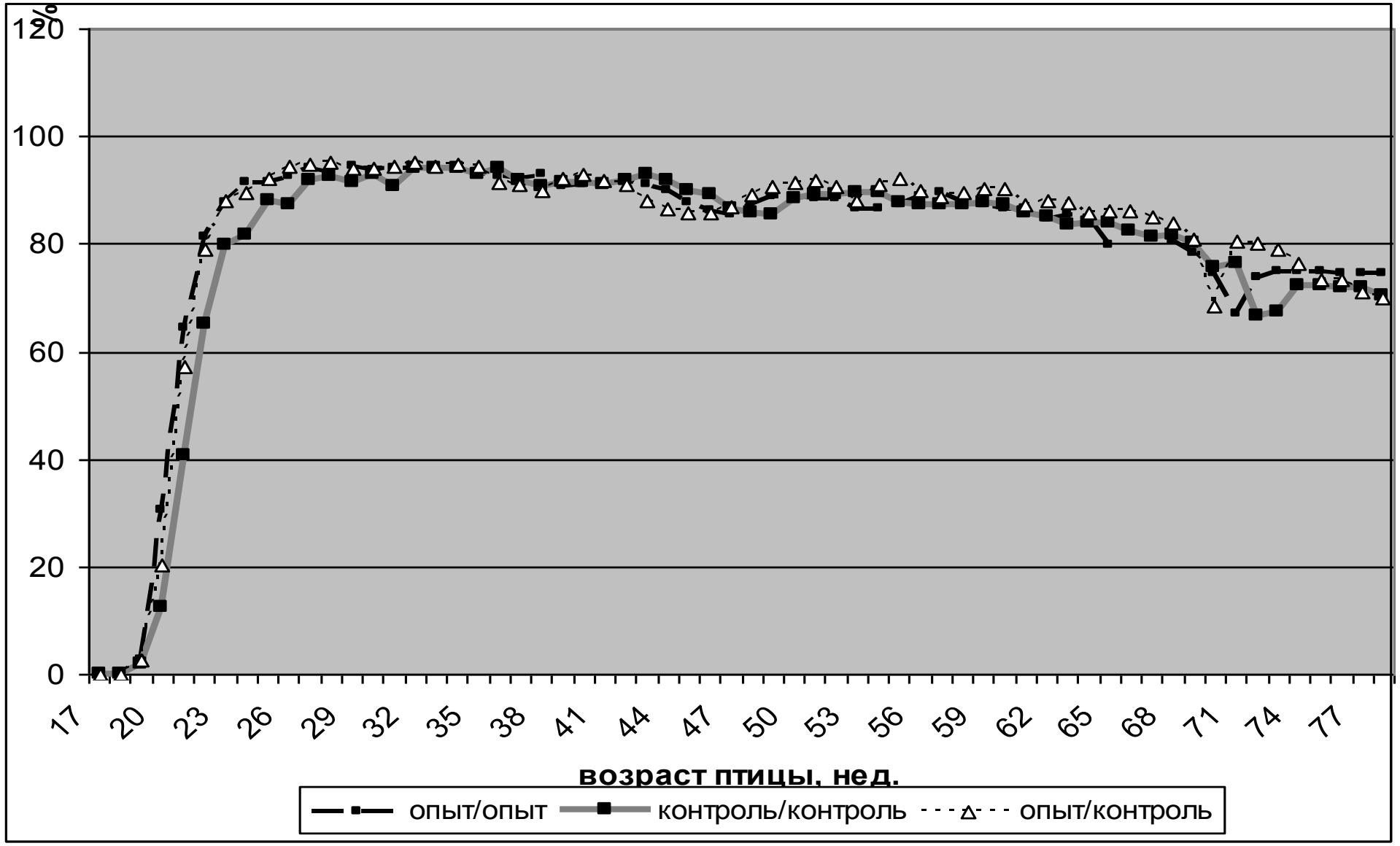


Рисунок 26. Динамика яйценоскости кур-несушек за за 60 недель

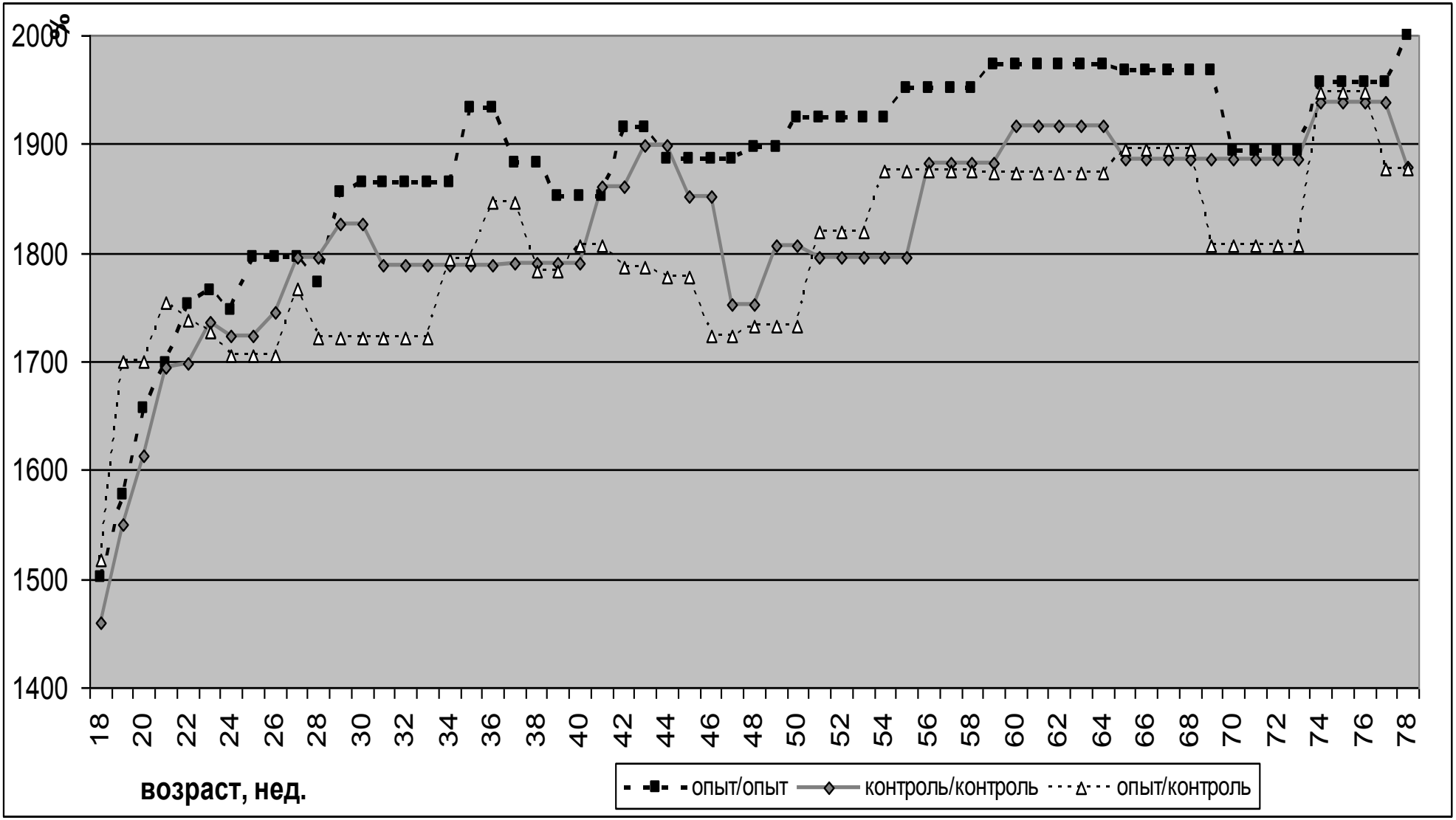


Рисунок 27. Изменение живой массы за 60 недель продуктивности, г.

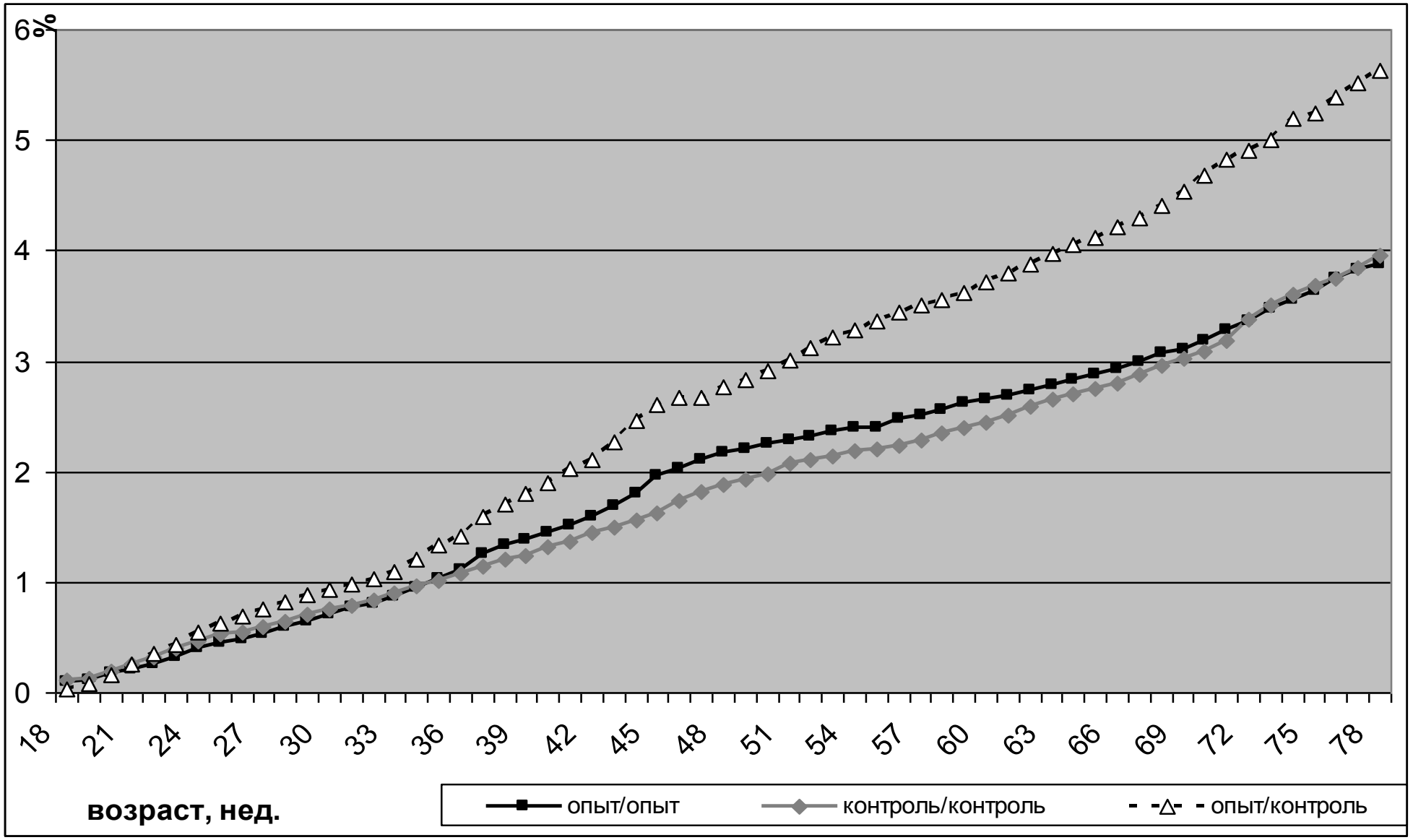


Рисунок 28. Отход кур-несушек за 60 недель продуктивности

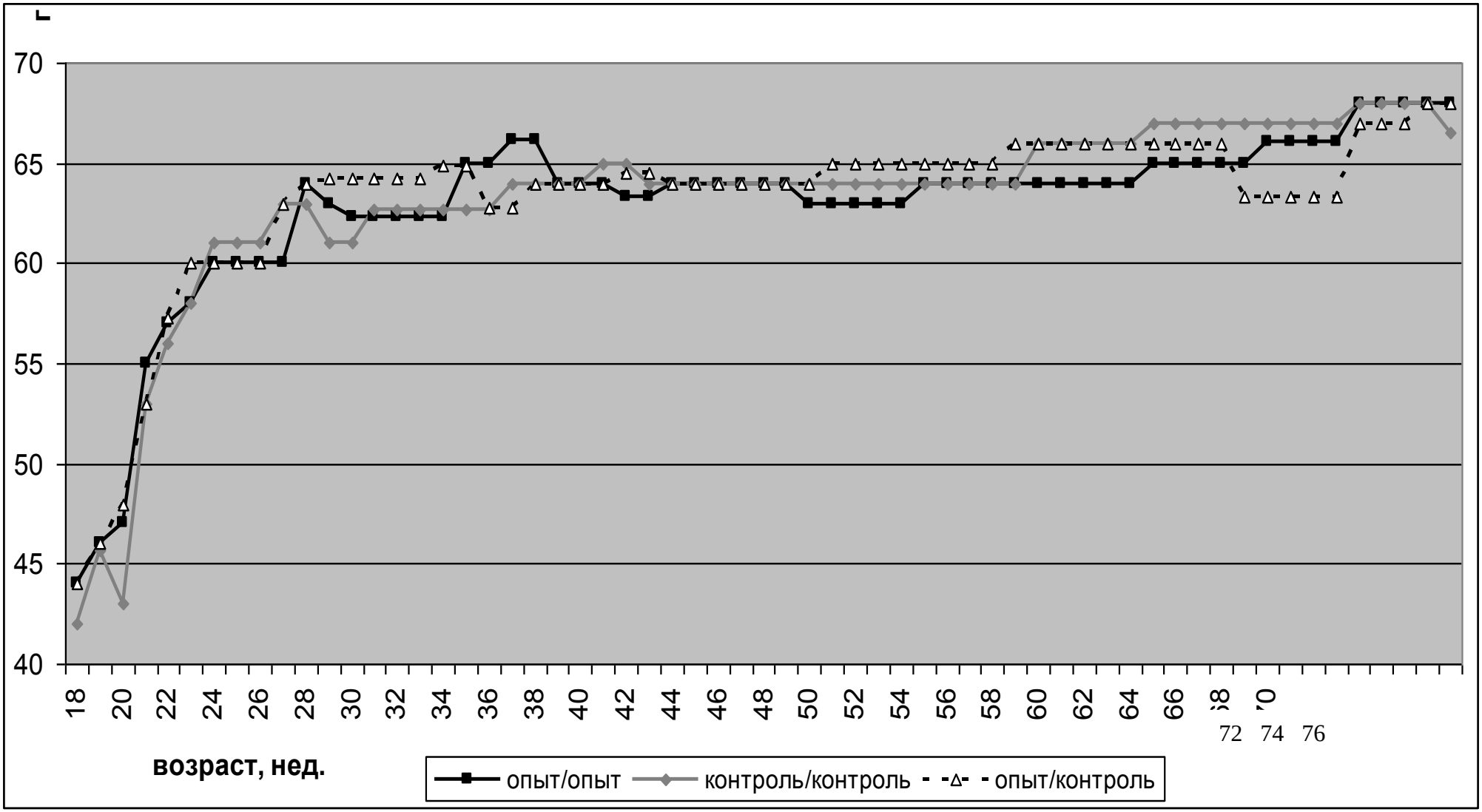


Рисунок 29. Динамика изменения массы яиц

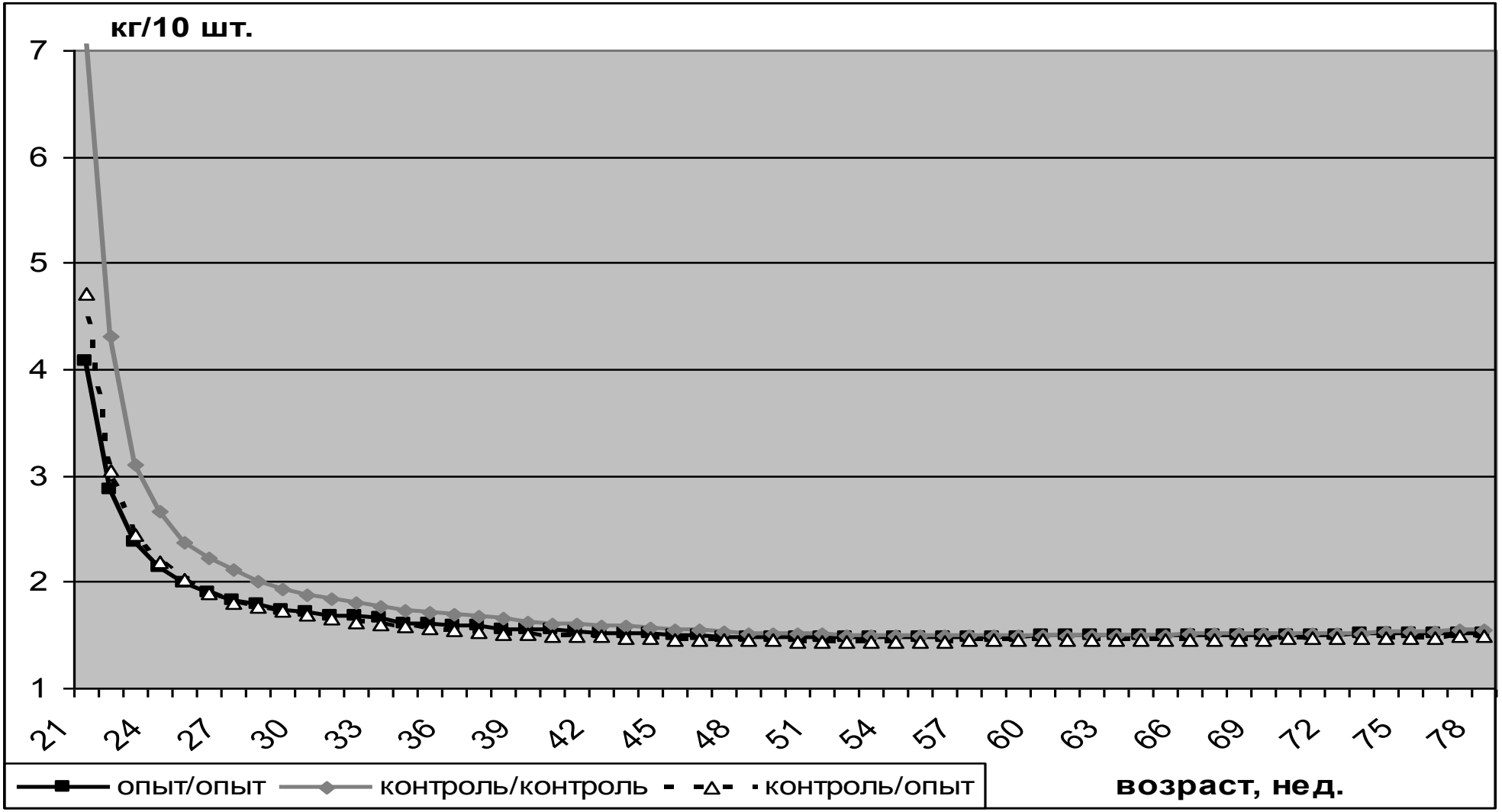


Рисунок 30. Изменение затрат корма за 60 недель продуктивности

4.3.4. Анатомические особенности кур-несушек

Для более полной оценки физиологического состояния кур-несушек всех групп были изучены их анатомические особенности, результаты представлены в таблице 31.

Изучение анатомических особенностей кур разных групп, показало преимущество группы опыт/опыт по живой массе и массе внутреннего жира, вместе с тем, птица в этой группе имела меньшую относительную массу печени.

Птица группы опыт/контроль на фоне пониженной массы тела и массы внутреннего жира, имела повышенную относительную массу печени, также у нее увеличены масса яйцевода и его длина.

Из приведенных результатов в данном эксперименте следует, что куры-несушки (опыт/опыт) выращенные при воздействии СЭЧ БАД «Артемида» и получавшее в период продуктивности воздействие СЭЧ инсулина и эстрадиола, в сравнении с контролем, имели повышенную яичную продуктивность, лучшую конверсию корма, большую живую массу и массу внутреннего жира.

Куры-несушки (опыт/контроль) выращенные при воздействии СЭЧ БАД «Артемида» и не получавшее воздействия в период продуктивности, в сравнении с контролем имели повышенную яичную продуктивность, лучшую конверсию корма, худшую сохранность, пониженные живую массу и содержание абдоминального жира. Отличительная особенность птиц этой группы – увеличение длины и массы яйцевода.

При сравнении 1 и 2 групп между собой, обе группы имеют повышенную продуктивность и лучшую конверсию корма. Однако в группе опыт/контроль, значительно снижены физиологические резервы для продолжения продуктивного цикла, это выражено в снижении живой массы, внутреннего жира и в повышенном отходе птицы. Вместе с тем эта группа птиц характеризуется наибольшей нацеленностью на высокую продуктивность на уровне физиологии репродуктивной системы, чему является доказательством повышение массы и длины яйцевода, рисунок 31.

Воздействие в период выращивания, активно реализуются в последующем использовании, однако рекомендовать такой алгоритм воздействия авторы воздерживаются, поскольку очевидно снижение резервов адаптации у птицы этой группы. Тем не менее, информация об адаптации именно этой группы имеет большой научный и практический интерес, поскольку продемонстрировано воздействие, приведшее к глубоким физиологическим преобразованиям, которые сохранились на протяжении всего периода продуктивности.

В первой группе, как известно под воздействием СЭЧ инсулина и эстрадиола, птица получила дополнительный ресурс за счет ускоренного перехода питательных и энергетических веществ из русла крови непосредственно в клетку. Этот ресурс был использован как на увеличение продуктивности, так и на построение тела птицы, что дало возможность

сохранить больше физиологических резервов и благоприятно сказалось сохранности.

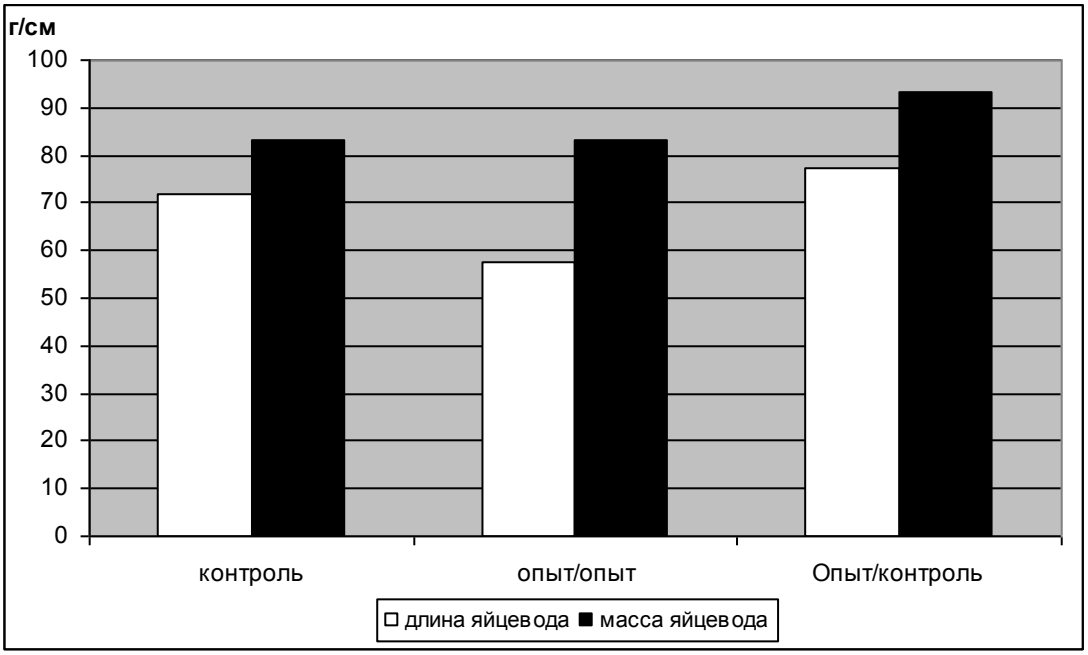


Рисунок 31. Изменение длины и массы яйцевода у кур-несушек

Результаты нашей работы сложно сопоставить с известными исследованиями в области взаимодействия электромагнитных полей с живыми объектами, в частности с сельскохозяйственной птицей, поскольку не совпадают либо цели работы (медицинская тематика) или методология (различия в способах воздействия и алгоритме). Более того, о колебаниях в биологических процессах, в большинстве случаев, судят лишь по косвенным, отраженным показателям, параметры биологических процессов могут варьировать, а отношение их частот не может быть строго рациональным Однако, колебательный характер является основанием для применения биологически активных факторов, с помощью которых можно гармонизировать функциональное состояние организма, что показано в работах многих авторов - Гудвин Б., 1979; Блехман И.И., 1971, 1981; Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С., 1971; Винер Н., 1983.

Таблица 31. Анатомические особенности кур-несушек при различных вариантах биорезонансного воздействия

Показатели	Контроль		Опыт №1 опыт/опыт		Опыт №2 опыт/контроль	
	M±m	%	M±m	%	M±m	%
Живая масса перед убоем, г	2036±67	100	2187±86	100	1994±62	100
Масса непотрошеной тушки, г (без пера, крови)	1888±62	92,7	2009±82	91,9	1836±59	92,0
Масса потрошеной тушки, г (без головы, ног и внутренних органов)	1308±50	64,2	1370±51	62,6	1241±41	62,2
Масса мышц и кожи с подкожным жиром, г	855±45	42	997±85	45,6	818±38	41,0
Масса железистого и мышечного желудков с кутикулой и содержимым	52,0± 2,4	2,6	56,0±3,1	2,6	52,0±2,4	2,6
Масса внутреннего жира, г	96,4±10,5	4,7	112,0±13,7	5,1	75,2±13,7	3,8
Масса костей, г	435±11,9	21,4	402±11,7	18,4	394±12,0*	19,8
Масса печени, г	47,2±1,7	2,3	48,4±2,4	2,2	49,4±2,5	2,5
Масса сердца, г	13,4±0,6	0,67	12,2±0,9	0,56	13,2±0,5	0,66
Масса яичника, г	44,2±0,5	2,17	47,4±0,6	2,17	46,8±0,6	2,35
Отношение массы яичника к массе печени	0,94	-	0,98	-	0,95	-
Длина яйцевода, см	72,0±4,0	-	57,4±3,5*	-	77,4±2,9**	-
Масса яйцевода, г	83,0±3,3	4,0	83,0±1,9	3,9	93,3±5,6	4,7

*P≤0,05

**P≤0,005

4.3.5. Особенности биохимического состава яиц при воздействии на кур-несушек БАД «Артемида»

До последнего времени врачи (диетологи) и особенно кардиологи США считали, что желток яиц содержит избыточное для человека количество холестерина. Сегодня большинство из них переменили это мнение. Американская ассоциация кардиологов не только вернула яйца в число здоровых продуктов, но и рекомендует съедать по 12 яиц в неделю как часть хорошо сбалансированной диеты. Тем не менее, избыточное поступление холестерина с продуктами питания нежелательно, а изменить существенно его содержание в желтке, так же как и снизить концентрацию холестерина в крови, весьма не просто.

Совместно с СЭЧ инсулина и эстрадиола, мы использовали воздействие на кур-несушек СЭЧ БАД «Артемида», этот препарат рекомендован для повышения неспецифической резистентности организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, а также для регуляции баланса половых гормонов. Воздействие на кур-несушек СЭЧ инсулина, эстрадиола и БАД «Артемида», повлияло на биохимический состав яиц, таблица 32.

Таблица 32. Биохимический состав яиц при воздействии СЭЧ БАД «Артемида»

Показатели	Контроль	Опыт	Разница контроль/опыт, %
Влага, %	74,6	78,1	+4,6
Зола, %	0,88	0,94	6,8
Сырой протеин, %	11,0	12,9	17,2
Жир, %	12,0	6,1	196,7
Каротин	1,74	2,07	18,9
Макро-микроэлементы, мг/100 г			
кальций	33,00	32,00	-
фосфор	135,00	163,00	20,7
калий	1409,88	1795,57	27,3
магний	8,88	8,89	-
натрий	152,34	233,16	53,2
железо	1,52	2,05	34,8
медь	0,032	0,069 .	15,6
цинк	0,83	1,26	45,8
марганец	0,02	0,02	-
кобальт	0,0044	0,0016	-
селен	0,03	0,02	-
йод	0,00	0,00	-

Основной особенностью этого влияния оказалось снижение жира в яйцах подопытных птиц, в контроле содержание жира составило 11%, что отображает реальные цифры справочной литературы, то в опыте количество липидов снизилось в двое и составило 6,1%. При этом отмечено увеличение содержания протеина в опыте на 17,2%, золы на 6,8%. Увеличение содержания макро- и микроэлементов в пределах 15-53%, при этом снижено содержание кобальта – на 275% и селена – в 14,5 раз, содержание свинца в 3, 3 раза.

Как было отмечено, основная особенность данной композиции биохимического состава яйца является низкое содержание жира, дополнительная – повышенное содержание макро и микроэлементов (кроме селена и кобальта).

4.3. 6. Ритм яйцекладки при БРТ

В качестве биологического ритма следует рассматривать повторение некоторого события в биологической системе через более или менее регулярные промежутки времени. Новый цикл, оставаясь по форме похожим на все предыдущие, по содержанию отличается от них. В новом цикле, в ритмически изменяющейся функции, воспроизводится общая структура, форма ритма. Эта закономерность демонстрирует, каким образом возникает новое содержание в остающейся прежней (старой) структуре, и показывает, как процесс развития какой-либо функции, морфологического образования или организма становится необратимым, вновь наступающий этап развития отличается от прошлого (Ашофф, 1984).

Существенным фактором, оказывающим влияние на организм, является время. Каждая отдельная физиологическая система, каждый орган имеют свой отсчет времени. Поскольку возможность организации биоритмов в соответствии с типом адаптационной реакции обусловливается варьированием в области околосуточного ритма, то ритм яйцекладки непосредственно ему подчинен, по этому анализ изменения временного аспекта образования яйца считаем целесообразным.

И так, способность к целенаправленному вызову адаптационной реакции, может реализоваться благодаря резонансному взаимодействию, когда частота внешнего фактора (так называемого «принудителя») является близкой или кратной частоте «колебателя». Если каждой реакции свойственны определенные частотные характеристики, с помощью которых они могут быть вызваны, резонансные явления должны возникать периодически, по мере повторения этих и кратных им частот. С этим связан принцип дискретности в адаптационной деятельности организма.

Анализ экспериментального материала, показал, что при тех функциональных состояниях организма, которые являются основой нормы, наблюдается хорошая синхронизация, что можно оценить по уровню функциональной активности организма в одном временном срезе. В наших исследованиях были использованы такие «принудители», как СЭЧ инсулина,

эстрадиола и БАД «Артемида». Изучено действие каждого из них в отдельности и совокупное их влияние на продуктивность кур-несушек. Эффективность этого влияния может быть оценена через время, затраченное на снесение одного яйца.

Эксперименты по воздействию СЭЧ инсулин+эстрадиол и по воздействию, начатому в период выращивания, были проведены при различных условиях, в разное время и на различных кроссах, что отразилось на уровне продуктивности кур-несушек. Как видно из таблицы 34, в представленных группах птиц на снесение 1 яйца в среднем было затрачено – от 27 часов 35 минут до 30 часов 30 минут.

Если рассматривать эксперимент, начатый с периода выращивания молодняка, то наименьшее время на образования яйца было затрачено в группе опыт/опыт – 27 часов 35 минут, в группе опыт/контроль – 28 часов ровно, в группе чистого контроля – 28 часов 30 минут, разница с контролем соответственно составляет 55 минут и 30 минут.

Таблица 34. Время, затраченное на производство одного яйца при различных алгоритмах воздействия

Группа в эксперименте	Всего яиц полученных за 420 дней, шт.	Время затраченное на 1 яйцо, час. мин.	В % к контролю
Воздействие СЭЧ инсулин+эстрадиол			
контроль	330,1	30:30	100
опыт	340,6	29:36	0,97
Воздействие СЭЧ инсулин+эстрадиол+ «Артемида» с периода выращивания			
контроль/контроль	353,6	28:30	100
опыт/опыт	365,4	27:35	96,7
опыт/контроль	359,9	28:00	98,2

Ускорение образования яйца на 54 минуты по отношению к контролю произошло и в эксперименте при воздействии только в период яйцекладки.

И так, максимальное сокращение времени снесения одного яйца в первом и во втором варианте опытов сопоставимо – 54-55 минут. Этот временной показатель может служить как критерием оценки адаптации, так и эффективности предлагаемой технологии.

5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРНЫХ ЯИЦ

Рост эффективности аграрного производства неразрывно связан с научно-техническим прогрессом, который предполагает тесную связь науки и производства и внедрение новейших научных достижений в практику.

Эффективность производства – это сложная экономическая категория, которая выражает не только результативность оцениваемой технологии, но и широкий комплекс условий функционирования производительных сил и производственных отношений, в совокупности обеспечивающих процесс производства.

Для оценки эффективности биорезонансной технологии используется система показателей, каждый из которых характеризует влияние различных факторов на результаты производства. Достоверные выводы об эффективности инновации и особенностях ее использования могут быть сделаны на основе комплексного анализа натуральных и стоимостных показателей, позволяющих количественно и качественно охарактеризовать экономические процессы, связанные с эффективностью производства.

В таблице 33 представлен фактический расчет экономической эффективности использования биорезонансной технологии, основанный на полученных результатах производственной апробации способа «Повышение продуктивности кур-несушек».

Сравнительная экономическая оценка эффективности производства яиц в условиях каждого из производственных испытаний, проведённого на базе ООО «Краснодарская птицефабрика», выявила преимущество опытных групп над контрольными, по всем основным показателям эффективности.

На взрослой птице, на основе документов первичного учёта было установлено, что производственные затраты в опытном корпусе превысили контроль только на 38 тыс. руб. Причём, данная разница была получена за счёт дополнительных затрат на оплату труда в связи с более высокой продуктивностью птицы и большими затратами корма. Однако коэффициент конверсии корма в опытной группе был ниже контрольной на 2,1%.

Более высокая оплата корма продукцией и яйценоскость в опытной группе привели к снижению удельных издержек на производство 10 шт. яиц, которые в опыте были на 3% ниже, чем в контроле. Себестоимость десятка яиц в опыте составила 16,5, в контроле - 17,10 рублей. Соответственно общая сумма чистого дохода в опытной группе превысила контроль на 735,9 тыс. руб. или на 20%.

Таблица 35. Расчет экономической эффективности использования способа «Повышения продуктивности кур-несушек» при использовании БРТ, за 420 дней

Показатели	опыт	контроль
Инвестиции на приобретение и обслуживание аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А», тыс. руб.	45,0	-
Поголовье на начало опыта, гол.	30000	30000
Количество несушек на конец опыта	28860	28590
Количество среднегодовых несушек	29430	29295
Сохранность несушек, %	96,2	95,3
Живая масса кур в 78 недель, кг	1,83	1,81
Яйценоскость, %	81,1	78,6
Получено яиц на среднюю несушку, шт.	340,6	330,1
Получено яиц на начальную несушку, шт.	334	322
Средняя масса яиц, г	62,2	63,2
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,42	1,45
Средняя цена реализации 10 яиц за период опыта	20,9	20,9
Производственные затраты за период опыта на всё поголовье, тыс. руб.(в расчёте на 420 дней)	16574,0	16535,7
в т.ч. затраты на корма	9693,4	9548,6
на оплату труда	803,9	822,0
отчисления на социальные нужды	209,0	213,7
прочие затраты	5867,7	5867,7
Произведено яиц, всего, тыс. шт.	10024	9670
Затраты корма, всего за период опыта, т	14234,1	14021,5
Себестоимость 1 дес. яиц, руб.	16,5	17,10
Чистый доход:		
-всего, тыс. руб.	4410,5	3674,6
-на среднегодовую несушку, руб.	149,9	125,4
-на 1 дес. яиц	4,4	3,8
Производственная рентабельность,%	26,7	22,2
Окупаемость инвестиций, мес.	0,7	-
Экономический эффект, тыс. руб. (дополнительный чистый доход на 1 корпус в расчёте на среднегодовое поголовье за 420 дней опыта)	+735,9	-
Экономический эффект в расчёте на всё поголовье птицы на птицефабрике -755,2 тыс. гол., тыс. руб.	18397,5	-

В таблице 35 представлен фактический расчет экономической эффективности использования биорезонансной технологии, основанный на полученных результатах производственной апробации способа - «Выращивание ремонтного молодняка» с последующей оценкой результатов его продуктивности на курах несушках.

Таблица 36. Расчет экономической эффективности производства пищевых куриных яиц с использованием способа «Выращивания ремонтного молодняка», за 420 дней

Показатели	опыт/опыт	контроль/ контроль	опыт/ контроль
Инвестиции в технологию	45,0	-	45,0
Количество начальных несушек	30000	30000	30000
Количество несушек на конец опыта	28836	28800	28320
Сохранность несушек, %	96,12	96,0	94,40
Количество среднегодовых несушек	29413	29400	29160
Начальная живая масса, кг	1,502	1,460	1,517
Конечная живая масса, кг	2,00	1,879	1,878
Яйценоскость, %	87,0	84,2	85,7
Получено яиц на среднюю несушку, шт.	365,4	353,6	359,9
Получено яиц на начальную несушку, шт.	358,3	346,5	349,9
Средняя масса яиц, г	64,0	64,1	64,3
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,49	1,51	1,47
Средняя цена реализации 10 яиц	20,9	20,9	20,9
Производственные затраты на всё поголовье, тыс. руб.	17924,7	17673,2	17498,1
в т.ч. затраты на корма	10905,9	10692,2	10506,3
на оплату труда	913,6	883,7	892,1
отчисления на социальные нужды	237,6	229,7	232,0
прочие затраты	5867,6	5867,6	5867,7
Произведено яиц, всего, тыс. шт.	10748	10396	10495
Затраты корма, всего за период опыта, т	16014,5	15698,0	15427,7
Себестоимость 1 дес. яиц, руб.	16,7	17,00	16,7
Чистый доход:			
-всего, тыс. руб.	4514,2	4054,4	4407,9
-на среднегодовую несушку, руб.	153,4	137,9	151,2
-на 1 дес. яиц	4,2	3,9	4,2
Производственная рентабельность,%	25,1	22,9	25,1
Окупаемость инвестиций, мес.	1,2	-	1,5
Экономический эффект, тыс. руб. (дополнительный чистый доход на 1 корпус в расчёте на среднегодовое поголовье за 420 дней опыта)	459,8	-	353,5
Экономический эффект в расчёте на всё поголовье птицы на птицефабрике -755,2 тыс. гол., тыс. руб.	11495,0	-	8837,5

Как показали данные производственного испытания способа выращивания ремонтного молодняка с последующим анализом его

продуктивности, которое продолжалось в условиях птицефабрики 420 дней, - с декабря 2009г. по март 2011г., птица из группы опыт/опыт имела самую высокую сохранность и самый высокий процент яйценоскости, которые превысили контроль, соответственно на 0,12 и 2,8 процентных пункта. Кроме того, на результаты производственного испытания повлияли высокая продуктивность кур - несушек (365,4 яйца на среднюю несушку за время испытания против 353,6 на контроле) и конверсия корма, которая в опытной группе была на 1,5% выше контроля.

Как показали расчёты, более высокая экономическая эффективность производства яиц в варианте опытов, начатых с выращивания ремонтного молодняка. Так, в группе опыт/опыт сумма дополнительно полученного чистого дохода составила - 459,8 тыс. руб., при этом производственная рентабельность была на 2,2 процентных пунктов выше, чем в группе контроль/контроль.

Вторая опытная группа птицы - опыт/контроль, также имела преимущество над контролем, однако в меньшей степени, чем первая опытная группа. Так, сумма дополнительно полученного чистого дохода по сравнению с контролем составила 353,5 тыс. руб., рентабельность - 25,1%, при этом себестоимость 1 десятка яиц была меньше контроля на 1,8%.

Следует отметить одинаковое качество комбикормов и одинаковую себестоимость кормовой единицы рациона в опытных и контрольном корпусах, которая составила 6,81 руб./кг, что дополнительно подтверждает научную корректность проведённого испытания.

Низкие инвестиционные издержки на освоение биорезонансной технологии позволяют окупить затраты менее чем за месяц, что в условиях предстоящего вступления страны в ВТО даст возможность отечественным товаропроизводителям в относительно короткие сроки повысить эффективность и конкурентоспособность производимой продукции.

Важно подчеркнуть относительно невысокие издержки освоения новой технологии и короткий срок окупаемости инвестиционных вложений, который, в первом опытном варианте составил 1,2 месяца, а во втором - 1,5 месяца.

В условиях хронического дефицита инвестиционных ресурсов именно низкие издержки освоения прогрессивной технологии и быстрый возврат вложенных средств делают предложенную технологию биоинформационного воздействия на птицу инновационно привлекательной и экономически целесообразной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые выполнены системные исследования влияния электромагнитных полей в частотных спектрах различных биологически активных веществ на биохимические, иммуногематологические, физиологические функции у растущих и продуцирующих кур-несушек.

В работе предложена концепция механизмов влияния биорезонансного воздействия на кур яичного направления продуктивности, которая включает постановку цели определение конкретной мишени, на которую будет направленно воздействие, с учетом особенностей ее функционирования и оценкой состояния организма. Основные действующие моменты концепции – ускорение прохождения фазы синтеза при митозе и ускорение прохождения эстрагеновой фазы в оогенезе.

При совместном воздействии СЭЧ инсулина и эстрадиола на кур-несушек показана более эффективная слаженность биологических эффектов с преобладанием процессов анаболизма, что способствует увеличению сохранности, живой массы птицы, яичной продуктивности и снижению затрат кормов. Процесс образования яиц у этих несушек лучше синхронизирован и приближен к околосуточному ритму, что нашло свое отражение в производстве более однородных яиц категории С1 и сокращении времени их образования и привело к повышению яичной продуктивности на 3,1%.

Показатели продуктивности тесно сопряжены с показателями крови кур-несушек, где отмечены определенные различия между опытом и контролем. Так уровень гемоглобина у кур в опыте составил 131 г/л, тогда как в контроле – 106, что указывает на более интенсивное кислородное питание тканей птиц в опытной группе. Аналогичные результаты были получены в опыте с перепелами, наибольший уровень гемоглобина был отмечен в опытных группах - 157,7 - 134 г/л, тогда как в контрольной группе только- 112,7 г/л (Авакова, Подольская, 2008). Так же в работе Э.С. Бауэр (1935), показана связь работы дыхательной цепи митохондрий с акцентом на окисление янтарной кислоты, значение которой показано в энергообеспечении адаптационной деятельности организма. Энергообеспечение реакции активации достигается выбором более быстрого маршрута генерации в митохондриях янтарной кислоты, что существенно повышает мощность окисления других субстратов цикла трикарбоновых кислот.

Об активизации углеводного обмена, свидетельствует понижение уровня холестерина в крови несушек опытной группы, дополнительно, на усиление процессов анаболизма, указывает повышенное содержание общего белка и соотношение альбуминовой и глобулиновой фракций сыворотки крови, что так же согласуется с работами Л.Х. Гаркави (1998), где отмечено четкое преобладание анаболизма, выраженное в увеличении синтеза белковых веществ и нуклеиновых кислот.

На интенсификацию минерального обмена указывает повышение содержания фосфора и кальция в крови кур-несушек опытной группы. Преобразованием минерального обмена, возможно, объясняется улучшение качества скорлупа яиц – снижение количества яиц с насечкой.

Эффективность предложенного способа была проверена в производственных масштабах птицеводческого корпуса – 30 тыс. голов и продолжительностью равной времени использования несушки - 420 дней. Средний темп яйцекладки за период в опыте составил 81,1% или 340,6 штук яиц в расчете на среднюю несушку в год, в контроле, соответственно, 78,6% или 330,1 штук яиц, что на 10,5 яиц или на 3,1 % меньше, чем в опыте. Поскольку затраты кормов на 10 яиц в опыте составили 1,42, а в контроле 1,45, то на каждое произведенное яйцо при помощи биорезонансной технологии, затрачено на 3 г меньше комбикормов.

Преимущества предложенного способа обусловили его экономическую эффективность и получение дополнительных 736 тысяч рублей чистого дохода, при этом доход с одного десятка яиц увелился с 3,8 до 4,4 рублей, производственная рентабельность возросла с 22,2 до 26,7%.

Антиоксидантные факторы пищи не синтезируются организмом человека и не депонируются, поэтому необходимо их постоянное поступление с пищей в оптимальных количествах, наиболее важную роль играют ЭМ антиоксидантного действия - цинк, медь, марганец и селен. В яйцах птиц в широком диапазоне может варьировать содержание минералов, все макро- и микроэлементы в яйцах представлены хелатами – биологически доступными соединениями с белками, аминокислотами или пептидами.

В данной работе впервые исследована возможность влиять на биохимический состав яиц воздействием слабых электромагнитных полей. Содержание изученных микроэлементов в яйцах, полученных с использованием биорезонансной технологии, в разной степени выше, чем без нее. Наиболее высокая разница определена в уровне содержания марганца, - 24 мкг в 100 граммах яичной массы, что в восемь раз превышает уровень в контроле.

Другие элементы - это - железо, медь и цинк, достоверно известно, что металлы, при всасывании конкурируют друг с другом. В наших экспериментах удалось получить повышение накопления таких металлов как железо, медь, цинк. Содержание железа в яйцах кур опытной группы 2,5 раза, цинка на 36% меди на 29% превышает их уровень в контроле.

Как известно из работ Авцына, Жаворонкова и Риша, 1991, основные факторы, влияющие на всасывание и накопление микроэлементов это энергетическое обеспечение их трансмембранного транспорта и физико-химическая форма, в которой они находятся в составе корма.

Исследовав сыворотку крови на соответствующие МЭ, было обнаружено их повышенное содержание в крови кур опытной группы, причем разница в содержании марганца достоверна. Мы считаем, что фактором повышения минеральной составляющий яиц является более

эффективный их переход в биологические ткани, а затем в яйца, при этом биорезонансное воздействие вносит свои коррективы в систему регуляции.

Для производства яиц обогащенных селеном, куры несушки получают с основным, сбалансированным рационом препарат «Сел-Плекс» в количестве 300 г. на тонну, такой рацион обеспечивает получение пищевых яиц с содержанием селена в желтке не менее 316 мкг/кг.

При воздействии СЭЧ БАД «Антиокс», содержащего селен было получено увеличение содержание селена на 73,2% в желтках яиц, однако в белке произошло снижение его содержания с 172 до 90 мкг/кг. Содержание селена до воздействия составило 231, а после - 304 мкг/кг, т.е. увеличение его содержания в целом яйце произошло на 31,6%.

Возможное объяснение концентрации селена в желтке – биологическая целесообразность, при которой, достигнув определенного уровня в белке, весь остальной селен поступает в желток, обогащая его как источник питательных веществ для эмбриона, сохраняя баланс между цинком, витамином Е и каротином. При переработке жидких яйцепродуктов и получении отдельно желтков с концентрацией селена до 627 микрограммов в килограмме, делает этот продукт значимым дополнительным источником селена.

Результаты экспериментов с препаратами «Антиокс» и «Сеньор», показали, что, используя электромагнитный спектр излучения различных комбинаций, можно изменять состав микронутриентов в яйцах в зависимости от поставленной цели.

Установлено, что при повышении содержания полезных микроэлементов снижается содержание токсичных элементов, такая же закономерность установлена в работах авторов, занятых изучением содержания микроэлементов как в продуктах питания (Гмошинский 2009), и в яйцах в частности (Штеле, 2009;).

После введения в алгоритм биорезонансного воздействия витамино-минерального комплекса, содержание свинца, мышьяка и ртути в яйцах опытных образцов сократилось.

Механизм развития молодого организма определен генетической программой, но ход отдельных реакций зависит от внешних воздействий, что может изменять его в определенном диапазоне наиболее благоприятным образом.

Особый интерес для нас представляет применение биологически активных факторов, непосредственно влияющих на колебательные процессы, с помощью которых можно гармонизировать функциональное состояние организма, усиливая его адаптационные способности. Учитывая, что в организме представлены колебания в широком диапазоне частот ЭМП, в нашей работе речь идет о мультирезонансном воздействии, как наиболее мягком и гармоничном.

Критерием улучшения адаптационных процессов ремонтного молодняка стал подъемом активности защитных и регуляторных подсистем организма, что характеризует реакцию активации через улучшение гематологических и

иммунологических показателей курочек. Отмечено некоторое повышение общего белка и кальция у курочек из опытной группы. Количество эритроцитов в опыте и контроле находилось в пределах физиологической нормы, однако в опытной группе эритроцитов было больше и составило - $3,3x10^{12}$/л, тогда как в контроле только $3,1x10^{12}$/л. Количество лейкоцитов в обеих группах было определено на нижней границе нормы.

Содержание гемоглобина в крови курочек опытной группы было 95,8 г/л, в контроле - 84,4 г/л, лизоцима 2,43 мкг/мл и 1,85, соответственно. Количество активных клеток, участвующих в фагоцитозе, к общему числу псевдоэозинофилов у птиц интактной группы, составило 43,4%, в опыте - 47,6%. Фагоцитарное число также выше в опытной группе, различия статистически достоверны.

Фагоцитарный индекс в контроле составил 2,82 и тогда как в опыте 3,05. Через 120 минут в опыте фагоцитирующие клетки составили в опыте 33,1, в контроле – 31,0%, коэффициент фагоцитарного числа в опыте -1,3 и 1,27 в контроле.

Более устойчивый иммунитет и интенсивные метаболические процессы отразились на повышенной сохранности молодняка (99,3%) что на 0,6% выше, чем в контроле. Изучив показатели роста, мы убедились в преимуществе молодняка опытной группы, как в динамике роста, так и в живой массе на завершение периода выращивания. Живая масса курочек в опытной группе стала интенсивнее нарастать с пятой недели и к концу выращивания достигла 1523 г, разница составила 80 граммов, или 5,5%, однородность стада в опытном корпусе - 83,0%, тогда как в контроле -75,0%.

Эти преимущества были реализованы в последующей продуктивности кур-несушек, что позволило получить более жизнеспособную несушку, с большей живой массой, лучше подготовленную к началу яйцекладки и обеспечивающую более высокую яйценоскость.

Позитивные показатели роста развития и естественной резистентности, при выращивании ремонтного молодняка в опыте и увеличение его последующей яичной продуктивности, легли в основу разработки способа выращивания ремонтного молодняка кур-несушек, позволяющего улучшить общую резистентность и развитие репродуктивных органов ремонтных курочек путем воздействия спектра электромагнитного излучения лекарственных трав и биологически активных веществ.

Результаты производственной апробации способа, на двух подопытных корпусах с поголовьем 45 и 25 тысяч, были сопоставимы между собой, из чего следует, что воздействие эффективно как на поголовье 25 тысяч, так и на 45 тысяч. Показаны отличия в живой массе на 30 и 43 г соответственно, или 2,8 и 3,1 % в пользу опытных групп. Затраты корма в опытных группах за период выращивания составили 4,4 килограмма на килограмм прироста, в контроле – 4,6.

Куры-несушки (опыт/опыт) выращенные при воздействии СЭЧ БАД «Артемида» и получавшее в период продуктивности воздействие СЭЧ инсулина и эстрадиола, в сравнении с контролем, имели повышенную

яичную продуктивность, лучшую конверсию корма, большую живую массу. Птица получила дополнительный ресурс за счет ускоренного перехода питательных и энергетических веществ из русла крови непосредственно в клетку. Этот ресурс был использован как на увеличение продуктивности, так и на построение тела птицы, что дало возможность сохранить больше физиологических резервов и благоприятно сказалось сохранности.

Куры-несушки (опыт/контроль) выращенные при воздействии СЭЧ БАД «Артемида» и не получавшее воздействия в период продуктивности, в сравнении с контролем имели повышенную яичную продуктивность, меньший расход корма, но худшую сохранность, пониженную живую массу и низкое содержание абдоминального жира, что говорит о снижении резервов адаптации у птицы этой группы.

В работах ряда авторов (Гудвин, 1979; Блехман, 1971, 1981; Романовский, Степанова, Чернавский, 1971; Винер, 1983 и др.) показано, что параметры биологических процессов могут варьировать, а отношение их частот не может быть строго рациональным, однако, колебательный характер является основанием для применения биологически активных факторов, с помощью которых можно гармонизировать функциональное состояние организма. Оценка эффективности биорезонансной технологии сделана на основе показателей производственной апробации. Сравнительная экономическая оценка эффективности производства яиц в условиях каждого из производственных испытаний, проведённого на базе ООО «Краснодарская птицефабрика», выявила преимущество опытных групп над контрольными группами по себестоимости продукции, чистому доходу, рентабельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства».
2. Постановление правительства российской федерации от 14 июля 2007 г. № 446 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы
3. http://agrovetspb.ru/koncepciya__razvitiya_otrasli_ptice Концепция развития отрасли птицеводства Российской Федерации на период 2013-2020 годов.
4. Заключительный доклад Международной конференции по вопросам питания, Рим, 5–11 декабря 1992 года (Рим, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, 1993 год), часть II.
5. Авакова, А.Г. Направления развития биоинформационной технологии в птицеводстве / А.Г. Авакова, Ю.В. Готовский // Вестник РАСХН. - №1. - 2005.
6. Авакова, А.Г. Использование биорезонансной технологии в производстве мяса бройлеров / А.Г. Авакова // Птица и птицепродукты. - №1. - 2008. - С.25-27.
7. Авакова А.Г., Подольская В.С., Биорезонансная технология в перепеловодстве// Птицеводство 2008, №1. 39-40 с.
8. Авзалов Р.Х. Биоритмологические закономерности физиологических функций у сельскохозяйственных птиц : Дис. д-ра биол. наук: 03.00.13: Уфа, 2004. 411 с.
9. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строч-кова Л.С./ Микроэлементозы человека - М.: Медицина, 1991.-496 с.
10. Агеев В.Н. Промышленное производство яиц. / В.Н. Агеев. – М.: Колос, 1975. – С. 174.
11. Агеев В.Н. Кормление птицы: Справочник / В.Н. Агеев, И.Т. Егоров - М.: ВО Агропромиздат,1987. - 190 с.
12. Агеев В.Н. Кормление высокопродуктивных яйценоских кур / В.Н. Агеев - М.: Колос, 1973. - 103 с.
13. Александровская М.М. Приспособительные механизмы в центральной нервной системе// Архив патологии. – 1968. - №8. – С.26-32.
14. Алексеева А., Гаврилова Т.Ю., Клетикова Л.В. Влияние биологически активных веществ на иммунную защиту цыплят и кур-несущек.// Материалы международной научно-практической конференции „Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных" 21-23 сентября.
15. Артемова Е.И. Экономические аспекты инновационного развития животноводства (теория и практика). КубГАУ. Краснодар, 2008. с. 323.
16. Афромеев, В.И. О возможном корреляционном механизме активации собственных электромагнитных полей клеток организма при внешнем облучении/В.И. Афромеев, Т.Н. Субботина, А.А. Яшин // Миллиметровые волны в биологии и медицине. - 1997. - № 9-10. - С. 28-34.

17. Айдинян Т.Г. Транспорт цинка и меди в желток и постэмбриональная жизнеспособность потомства кур: автореферат дис. канд. биол. наук/ Айдинян Т.Г. Боровск, 1987. 20 с. 6.
18. Аль Аззади Башшар. Использование минеральных добавок в кормлении кур-несушек: автореферат дисс. канд. сельхоз. наук/ Аль Аззади Башшар. Одесса, 1994. 19 с.
19. Баньков, В.И. Информационные принципы взаимодействия импульсного сложномодулированного электромагнитного поля с живым организмом / В.И. Баньков // Магнитология. - 1991.- № 2.- С. 39-43.
20. Барсукова, Л.П. Влияние различных алгоритмов частот ЭМП на динамику энергетических процессов у интактных и опухолевых животных Л.П. Барсукова, Г.Я. Марьяновская, А.И. Шихлярова // Разработка проблем онкологии в эксперименте и клинике. - М., 1995. - С. 203-205.
21. Барсукова Л.П., Марьяновская Г.Я., Котляровская Е.С. Изучение некоторых сторон энергетического обмена при влиянии слабых низкочастотных ЭМП//Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине. –С.-П., 1997. – С. 64-65.
22. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. – М.-Л,, 1935. – 2008 с.
23. Батрак, Г.Е. Дозирование лекарственных средств экспериментальным животным / Г.Е. Батрак, А.Н. Кудрин. - М., 1979. – С.168.
24. Бекетова Н.А., Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Филимонова И.В., Коденцова О.В., Кулакова С.Н. Пищевая ценность птицеводческой продукции при длительном включении в корм птиц хитозана.//Вопросы питания. Том 76, № 5,2007. С. 39-42.
25. Бауэр, Э.С. Теоретическая биология/Э.С. Бауэр. - М.-Л., 1935. – С. 208.
26. Базян А.С, Шуйкин Н.Н. Патенты и экстрасенсы // Вестн. РАН. - 2006. - Т.76, №7. - С. 596-602
27. Бессарабов Б., Клетикова Л., Копоть О., Алексеева С., Белковый и углеводный обмен веществ у несушек//Птицеводство №4. 2009. С. 55-56.
28. Болотников И.А, Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов - СПб.: Наука, 1993.-206 с.
29. Болотников И.А., Михкиев В.С., Олейник Е.К. Стресс и иммунитет у птиц.: Ленинград. «Наука».1983. 118 с.
30. Болотников И.А, Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов - СПб.: Наука, 1993.-206 с.
31. Мирошниченко, И. Бойко, С. Корниенко, Цитрат марганца для продуктивности цыплят// Птицеводство №9 2007 с. 29-30.
32. Бобылева Г.А. Проблемы повышения интенсификации птицеводства. http://www.rps.ru.
33. Бобылева, Г.О. О рынке пищевых яиц и яичных продуктов в 2008 г. (Оценка) / Г.О. Бобылева // Птицефабрика – 2009. - №5. – С. 4.
34. Богатырев А.Н., Спиричев Б.В. Витаминизация пищевых продуктов – важнейший путь повышения их качества// Пищевая промышленность.- 1987. - №10. – С. 46-51.

35. Беркутов, А.М. Общее магнитное воздействие и его применение в лечебных и восстановительных целях / А.М. Беркутов, Е.М. Прошин, Ю.Б. Кириллов. - Рязань: РГРТА, 1996. – С. 5-6.
36. Бессонов, А.Е. Информационная медицина / А.Е. Бессонов, Е.А. Калмыкова. – Москва, 2003. – 2-е изд., доп. – С. 656.
37. Бессарабов Б., Клетикова Л., Копоть О., Алексеева С. Защитные механизмы птицы в постэмбриональном развитии.//Птицеводство № 10. 2009. С. 46-47.
38. Бецкий, О.В. Биологические эффекты миллиметрового излучения низкой интенсивности / О.В. Бецкий, А.В. Путвинский. - Изв. вузов МВ и ССО СССР. - 1985. – С. 10-11.
39. Блехман, И.И. Синхронизация динамических систем / И.И. Блехман. – М., 1971. – С. 894.
40. Блехман И.И. Устойчивость движения. Аналитичесая механика. Управление движением — М., 1981. — С.55-56.
41. Блинов, Е.В. Разработка способа повышения однородности промышленного стада кур-несушек / Блинов Е.В. // автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009. – С. 24.
42. Богатырев, А.Н. Витаминизация пищевых продуктов – важнейший путь повышения их качества / А.Н. Богатырев, Б.В. Спиричев // Пищевая промышленность. - 1987. - №10. – С. 46-51.
43. Богатырев А. Н., Масленникова О. А. и др. Основы управления инновациями в пищевых отраслях АПК (наука, технология, экономика). - М.: Изд. комплекс МГУПП, 1998.
44. Богатырев А. Н. К вопросу о здоровом питании//Ваше питание. 2000. № 1.
45. Болотников И.А. Гематология птиц /Болотников И.А., Соловьёв Ю.В. Л.: 1980.-204 с.
46. Болотников И.А. Практическая иммунология птицы/ Болотников И.А., Конопатов Ю.В. Санкт-Петербург, «Наука», 1993. 205 с.
47. Богатырев А. Н., Масленникова О. А и др. Безопасность России. Продовольственная безопасность. - М.: Наука, 2000.
48. Бондаренко, Г.М. Эффективность акупунктуры у кур / Бондаренко Г.М., Дремлюга В.А., Гришин В.А. // Вестник ветеринарии. - 1998. - №9 (3/98). - С. 37-42.
49. Бондаренко, Г.М. Связь биологического потенциала и уровня резистентности с сельскохозяйственными признаками мясных кур родительского стада «Анак-Т» / Бондаренко Г.М., Гаркуша Л.Б. // Сборник научных трудов Ставропольского НИИЖК. - Ставрополь: НИИЖК, 2004. -С. 55-64.
50. Бондаренко, Г.М. Функциональное состояние и обменные процессы у кур с разным биоэлектрическим потенциалом и уровнем резистентности / Бондаренко Г.М. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Гаркуша Л.Б. // Повышение продуктивности и племенных качеств сельскохозяйственных животных: Сб. науч. Тр. СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2004. – С. 158-165.
51. Бондаренко, Г.М., Стресс реакция, уровень резистентности у цыплят из яиц различного напряжения в зависимости от часов выборки, качество микродоз принудительного кормления в первые сутки постэмбрионального развития. /

Г.М.Бондаренко, В.П. Орлов, О.Н. Бурда // Сборник научных трудов по материалам V МНПК «Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных», - Ставрополь, 2007. – СтГАУ – С.115-123.
52. Болдарев А.А. Биологические мембраны и транспорт ионов М.: Изд «Московский университет». 1985. 224 с.
53. Бородин, И.Ф. Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве / И.Ф. Бородин // Труды 4 Международной научно-технической конференции. –Ч. 1. - М., 2004. – С. 44-53.
54. Бреус Т.К. Введение. //Хронобиология и хрономедицина и влияние гелиографических факторов на организм человека. – М., 1992.-С.14-25.
55. Бурда, О.Н. Влияние биоэлектрических показателей, качества яиц родителей на стресс-устойчивость, резистентность цыплят яичного кросса «УК Кубань-456» / О.Н. Бурда // автореферат дис. канд. наук. – Ставрополь, 2009. – С. 24.
56. Васильева Е.Е., Давтян Д.А., Папазян Т.Т. др., Птицеводство проблемы и решения. Алтек. М. 2005. 162с.
57. Васильева С.В., Биохимические аспекты возрастной динамики у кур-несушек в экосистеме птицефабрики. Автореф. дис. кандидата ветеринарных наук. Санкт-Петербург. 2007.
58. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. / Пер. с англ. И.В. Соловьева и Г.Н. Поварова; Под ред. Г.Н. Поварова. – 2-е издание. – М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.
59. Волгарев М.Н. Теоретические и клинические аспекты науки о питании /Под ред. Волгарева М.Н. — 1987. — Т. 8. —210 с.
60. Воробьев П.А. Анемический синдром в клинической практике. М.: Ньюдиамед, 2001. 168 с.
61. Вржесинская О.А., Коденцова В.М. Использование в питании человека обогащенных пищевых продуктов: оценка максимально возможного поступления витаминов, железа, кальция. Вржесинская О.А., Филимонова И.В.. Коденцова О.Б. и др. II. Вопр. питания. - 2005. - № 3. - С. 28-31.
62. Гаврикова Л. М. Совершенствование способов содержания и кормления цыплят-бройлеров и кур-несушек. Автореф. диссертации докт. с.-х. наук. Новосибирск – 2007.
63. Газина Т. П., Дьяков Л.П., Печерский В. И. Пища XX I века. - М., 2001.
64. Георгиевский В.И., Анненков Б.П., Самохин ВТ. Минеральное питание животных. - М.: Колос, 1970. - 471 с.
65. Гапеев, А.Б. Особенности действия модулированного электромагнитного излучения крайне высоких частот на клетки животных / А.Б. Гапеев // дисс. канд. физ.-мат. наук. - Пущино: Институт биофизики клетки РАН, 1997. – С. 111.
66. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Магнитные поля, адаптационные реакции и резистентность организма//Реакции биологических систем на магнитные поля.- М.,1978. – С. 131-148.

67. Гаркави Л.Х. Адаптационная «реакция активации» и ее роль в механизме противоопухолевого влияния раздражений гипоталамуса: Автореф. Дисс…д-ра мед. Наук. – Донецк, 1969. – 30 с.
68. Гаркави Л.Х. Реакция активации – общая неспецифическая адаптационная реакция на раздражители «средней» силы// Адаптиционные реакции и резистентность организма. – Ростов н/Д., 1990. – С. 36-63.
69. Георгиевский В.П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук СЕ. Биологически активные вещества лекарственных растений. — Новосибирск: Наука, 1990.
70. Голубкина Н.А., Соколов Я.А., Емельянов Б.Н. // Микроэлементы в медицине. -2003. - Т. 4. - № 1. - С. 17-20.
71. Голубкина Н.А., Шагова М.В., Спиричев В.Б. и др. // Вопр.питания. - 1992. - №1.-С. 35-37.
72. Голубкина Н.А., Шагова М.В., Спиричев В.Б.//Вопр. питания. - 1996. - № 4. - С. 3-5.
73. Голубкина Н.А., Шагова М.В., Спиричев В.Б. и др. // Вопр.питания. – 1992а. - №1.-С. 35-37.
74. Горизонтов П.Д. Гомеостаз, его механизмы и значение. Гомеотаз /Под ред. Горизонтова П.Д. — М.: Медицина, 1981. — С. 5-28.
75. Гмошинский И.В., Мунхуу Б., Мазо В.К.//Микроэлементы в питании человека: биологические индикаторы недостаточности цинка. Вопросы питания. №6, 2006. С. 4-11.
76. Гришин В.А. Дополнительные методы раннего отбора и воздействие на развитие хозяйственно полезных признаков и естественной резистентности кур: Автореф. Дис. На соиск. Уч. Степ. Канд. с.-х. наук. – Ставроп. Гос. Аграр. Ун-т, Ставрополь 2003. – 25с.
77. Готовский Ю.В. Биорезонансная и мультирезонансная терапия//I Международная конференция «Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии». М.: «ИМЕДИС» 1995. с 359-367.
78. Готовский Ю.В., Мхитарян К.Н. Выбор стратегии биорезонансной терапии//I Международная конференция «Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии». М.: «ИМЕДИС» 1995. с 359-367.
79. Готовский Ю.В. Косарева Л.Б., Фролова Л.А. Резонансно-частотная диагностика и терапия грибков, вирусов, бактерий, простейших и гельминтов: Методические рекомендации. 3-е изд.,– М. ИМЕДИС, 2000.–70с.
80. Готовский Ю.В., Манелис Э.С., Кудаев А. И., Астапович И.Л. Родоусиление с помощью биоинформационной копии родовой схватки//IIV Международная конференция «Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии». М.: «ИМЕДИС» 2001. Т. 1. с 73-79.
81. Готовский Ю.В., Петров Ю.Ф. Модулирующее действие внешних магнитных полей на рост, развитие и патогенность микроорганизмов. //IX Международная конференция «Теоретические и клинические аспекты

применения биорезонансной и мультирезонансной терапии». М.: «ИМЕДИС» 2003. Т. 2. с 31-64.
82. Готовский Ю.В., Яковец И.В. Использование метода ВРТ «ИМЕДИС-ТЕСТ» при оценке адаптации спортсменов-борцов по Греко-римской борьбе к стрессовому воздействию тренировочных нагрузок. «Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии». М.: «ИМЕДИС» 2003. Т. 2. с 353-356.
83. Готовский, М.Ю. Биофизические механизмы лечебного действия биорезонансной терапии. Современные представления и вероятностные модели / М.Ю. Готовский, М..Ю. Перов, Л.В. Чернецова // Традиционная медицина. - 2008. - № 1. - С. 4-17.
84. Готовский М.Ю., Перов Ю,Ф. Дискуссионные вопросы терминологии в области современной традиционной медицины.. Энергия и информация// Традиционная медицина.№3, 2008 с. 56-62.
85. Гудвин Б. Аналитическая физиология клеток и развивающихся организмов. – М., 1979. – 287 с.
86. Гришин, В.А. Дополнительные методы раннего отбора и воздействия на развитие хозяйственно-полезных признаков и естественной резистентности кур / В.А. Гришин // автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Ставрополь, 2003. – С. 28.
87. Гурвич, А.Г. Митогенетическое излучение, физико-химические основы в приложении к биологии и медицине / А.Г. Гурвич, Л.Д. Гурвич // М., 1945. – С. 283.
88. Гурвич, А.Г. Проблема митогенетического излучения как аспект молекулярной биологии / А.Г. Гурвич // Л.: Наука, 1968. – С. 240.
89. Гурвич, А.Г. Связь проблемы митогенетического излучения с современными направлениями биофизических исследований / А.Г. Гурвич // Биофизика. - Т.10. - Вып. 4. – 1965. – С. 619-624.
90. Гурвич, А.Г. Проблема митогенетического излучения как аспект молекулярной биологии / А.Г. Гурвич // Л.: Наука, 1974. – С. 256.
91. Дадали В.А Молекулярные механизмы эндоэкологического действия факторов питания. Сборник докладов VIII Российский национальный конгресс "Человек и лекарство". М. апрель 2010. с. 34-58.
92. Девятков, Н.Д. Особенности медико-биологического применения миллиметровых волн / Н.Д. Девятков, М.В. Голант, О.В. Бецкий // М.: ИРЭ РАН, 1994. – С. 7-8.
93. Девятков Н.Д., Голант М.Д., Бецкий О.В. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. Москва. Радио и связь. 1991.С.169.
94. Демидова О. Натуральная добавка к комбикорму// птицеводство №4.2006 г. С. 31-31.
95. Джон Дж. Браун. Подготовка молодых курочек ремонтных молодок к длительному периоду яйценоскости / Джон Дж. Браун // Зоотехник. - Джорджия, США, 2009. - С. 50-52.

96. Егоров И.А., Ивахник Г.В., Папазян Т.Т. Эффективность применения селена и витамина Е в комбикормах яичных кур// Птица и птицепродукты. 2008. №3. С. 32-36.
97. Епимахова, Е.Э. Практическое руководство по производству и переработке яиц / Е.Э. Епимахова, С.В. Лутовинов, Н.Ю. Сарбатова / М.: Колос, 2008. – С. 10-15.
98. Ермолаева Л.П. Регуляция глюконеогенеза в онтогенезе. М.: «Наука». 1987. 168 с.
99. Заводник Л.Б., Белявский В.Н., Амосова Л.А., Будько Т.Н., Шимкус А., Кветкуте Н., Судникович Е.Ю., Максимчик Ю.З., Зверинский И.В., Палеч Б. Влияние органического селена на перекисное окисление липидов в тканях свиней.// Ветеринария, 2006.- №7.- с.45-47.
100. Зайналабдиев Р.М., Арсанукаев Д.Л, Возможности потенцирования микроэлементного пула. МНПК «Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение» С-Петербург, 2006. с. 35-38.
101. Зайналабдиева Х.М., Арсанукаев Д.Л Алиментация стабилизированных микронутриентов – способ оптимизации физиолого-биохимических показателей крови. МНПК «Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение» С-Петербург, 2006. с. 38-41.
102. Зорин С.Н., Баяржагал М., Гмошинский, И.В., Мазо В.К., Комплексная оценка органических форм эссенциальных микроэлементов цинка, меди, марганца и хрома в опытах in vitro и in vivo. // Вопросы питания. Т. 76. №5. 2007 с. 74-79.
103. Зорин, С.Н. Комплексная оценка органических форм эссенциальных микроэлементов цинка, меди, марганца и хрома в опытах in vitro и in vivo / С.Н. Зорин, М. Баяржагал, И.В. Гмошинский, В.К. Мазо. – 2008. – С. 20-21.
104. Зилов, В.Г. Информационный гомеостазис. Информационная сущность традиционной медицины / В.Г. Зилов // Элементы информационной биологии и медицины. - М.: МГУЛ, 2000 - С. 177-237.
105. Иванова, А.Б. Фармакологическая коррекция неспецифической резистентности и продуктивности цыплят-бройлеров с использованием ветома 3. /Автореф. дис... канд. с-х. наук.- Троицк.-2002.- 25 с.
106. Казимирко В.К., Мальцев В.И. Антиоксидантная система и её функционирование в организме человека. Киев. Здоровье Украины. 2004.12с.
107. Калабеков А., Лохова С., Царукаева Д. Кокаева Ф., Витамин С и хелатное соединение в рационах// Птицеводство. №11. 2009. С.27-28.
108. Каюшин Л.П. Упругие и электрические явления в нерве при распространении возбуждения / Л.П. Каюшин, Р.Г. Людковская // ДАН СССР, 1955. - Т. 102. - №4. - С. 727-728.
109. Кендыш И.Н. Регуляция углеводного обмена. М.: «Медицина». 1985, 272с.
110. Кефали В.И. Физиологические основы поиска новых регуляторов роста и развития/В.И. Кефали//Регуляторы роста растений. - Л.,1989. – С.3-4.
111. Киричук В.Ф. Сравнительная оценка влияния различных длин волн КВЧ на некоторые показатели системы свертывания крови у больных стенокардией / В.Ф. Киричук, С.С. Паршина, С.В. Семенова //

Миллиметровые волны в медицине. - Сборник статей. - Том 1. - Москва, 1991. - С. 222-224.
112. Ковалев В.М. Теоретические основы оптимизации формирования урожая / В.М. Ковалев // М.: МСХА, 1997. – С. 17-18.
113. Ковалев В.М. Состояние и перспективы развития информационных технологий в сельском хозяйстве / В.М. Ковалев, К.А. Калашникова, Д.В. Белов // ТСХА. - Вып. 3. - 1998. – С. 6.
114. Ковалев В.М. Новое в применяемых в сельском хозяйстве технологиях / В.М. Ковалев // Вестник Россельхозакадемии. - № 3. - 2001. – С. 8-10.
115. Ковалев Ю.А., Охмат Н.А., Подольская В.С. Старт продуктивности кур-несушек, выращенных при биорезонансном воздействии. МНПК «Научные основы» повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. СКНИИЖ. Краснодар 2010. С
116. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков // М.: Агропромиздат, 1986. – С. 270.
117. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Сокольников А.А. //Вопросы питания. — 1992. — № 2. С. 62-67.
118. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Бекетова НА., Коденцова О.В. // Там же. - 2005. - № 5. - С. 19-24.
119. Конопатов Ю.В. Возрастная характеристика белков сыворотки крови цыплят-бройлеров// Сборник трудов ЛВИ. 1991.- В.117.- с.58-61.
120. Кондрашова М.Н. Регуляция янтарной кислотой энергетического обеспечения и функционального состояния ткани: Автореф: дисс. … докт. Биол. наук. – Пущино, 1971. – 24 с.
121. Кондрашова М.Н. «Живое состояние» с позиции биоэнергетики//Методологические и теоретические проблемы биофизики._ М.: Наука, 1979. – С.200-211.
122. Комаров В.И., Мануйлова Т.А. Вторичные сырьевые ресурсы пищевой промышленности //Пищевая пром-сть. -2001. 4.-С.52.
123. Костин А.П. Некоторые аспекты исследования физиологических механизмов адаптации. Материалы симпозиума по вопросам адаптации сельскохозяйственных животных. Краснодар, 1971.
124. Кишковский НА. Дифференциальная диагностика в гастроэнтерологии. — М.: Медицина, 1984. —С. 288.
125. Карлик Л.Н., Клод Бернар.//М.:Наука, 1964.
126. Карпович В.А., Ермолович А.А.,Войнов Г.М. Применение микроволновой энергии в современных биотехнологиях в сельском хозяйстве.14 Международный Симпозиум «Миллиметровые волны в медицине и биологии».,2-5 апреля 2007 Москва.
127. Коротков К.Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного института точной механики и оптики (Технического Университета), 2001. 360с.
128. Клетикова Л. Изменение белково-минерального обмена в организме птицы// птицеводство. № 7.2009. с. 29-30.

129. Кравков, В.П. О пороге чувствительности протоплазмы / В.П. Кравков // Успехи экспериментальной биологии. - 1924. – С. 3-4.
130. Кретинина, А.Г. Применение лецитина в кормлении молодняка и взрослых кур Адлерской серебристой породы / А.Г. Кретинина // автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2004. – С. 25.
131. Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А. и др. Иммунофармакология микроэлементов - М.: Издательство КМК, 2000. - 537 с.
132. Кузнецов Г. Активность некоторых металлоэнзимов и распределение меди и железа в организме у кур при разном уровне уровня меди в рационе: автореферат дисс.... канд. биол. наук/ Кузнецов Г. Боровск, 1974.-17 с.
133. Кутовенко, Т.А. Селекционно-технологические способы снижения затрат корма на яичную продуктивность кур / Т.А. Кутовенко // автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2005. – С. 22.
134. Кутис С.Д., Гуськова М.Ю., Гак Е.З. Обработка семян сельскохозяйственных культур в градиентном магнитном поле. Научно-технический бюллетень по агрономической физике. Ленинград, 1989, № 75, с.50.
135. Ковтуненко А.Ю. Адаптационные реакции у кур при транспортировке и шумовом воздействии. Автореф. дис.кандидата биол. наук. Белгород 2009. 23 с
136. Кухаренко А.А., Богатырев А.Н., Короткий В.М., Дадашев М.Н. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами.
137. Кушнер Х.Ф., Копыловская Г.Я. Генетические основы селекции птицы. – М.: Колос, 1969. – 102 с.
138. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. – М., 1978. – с.155-156.
139. Ладик Я.Квантовая биохимия для химиков и биологов. М., 1975
140. Леднев, В.В. Биоэффекты слабых комбинированных, постоянных и переменных магнитных полей / В.В. Леднев // Биофизика. - 1996. - Т. 41, Вып. 1. - С. 224-232.
141. Лисунова Л., Токарев В., Ларин В., Свойства ионов цинка и кальция при детоксикации кадмия// Птицеводство.№ 5. – 2009. С. 34-35.
142. Лоте, Ф. Оптимизация однородности цыплят посредством высокого уровня инкубационной практики [Электронный ресурс] / Ф. Лоте. - отраслевой портал WebPticeProm, 2008.- Режим доступа: http://www. webpticeprom. ru /ru/ articles-incubation, свободный. - Загл. с экрана.
143. Лукашенко, В.С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столяр, А.Ш. Кавтарашвили, О.А. Лукашенко, В.В. Дычаковская, А.И. Калашников // Сергиев Посад, 2004. – С. 26.
144. Лукичёва В.А. Металлонротеиды сыворотки крови гусей в онтогенезе: автореферат дисс.... канд. биол. наук Лукичёва В.А. М., 1989. 16с.
145. Лысенко С. Резистентность и воспроизводительные качества кур родительского стада// Птицеводство №7. 2009 с. 21-23.

146. МазоВ.К., Гмошинский И.В., Ширина Л.И. Новые пищевые источники Эссенциальных микроэлементов – антиоксидпнтов. М. Миклош, 2009 с.207.
147. Мамаева С.М., Омаров М.А., Кантаева Д.К.// Характеристика феррокинетики у девушек-подростков с железодефицитной анемией. Вопросы питания. №4, 2007. С38-40.
148. Макарова, Г.Ф. Эффективность производства яиц при различных приемах зоотехнической браковки кур промышленного стада / Г.Ф. Макарова // автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - ВНИТИП. - Загорск, 1991. – С. 32.
149. Мак-Фарленд, Д. Поведение животных. Психобиология, этология и эволюция / Д. Мак-Фарленд // М.: Мир, 1988. – С. 519.
150. Мартынюк В.С. К вопросу о синхронизирующем действии магнитных полей инфранизких частот на биологические системы // Биофизика. - 1992. Т. 37. - Вып. 4. - С.669-672.
151. Марьенко, Н.И. Технологические приемы повышения продуктивных и воспроизводительных качеств кур кросса УК Кубань 123 в условиях Северного Кавказа / Марьенко Н.И. // автореф. дис. канд. с.-х. наук. - Краснодар - 2003.- С. 22.
152. Матяев, В. Влияние селенсодержащих препаратов на продуктивные качества кур-несушек / В. Матяев, В. Матюшкин // Материалы XVI конференции ВНАП. - Сергиев Посад, 2009. - С. 127-129.
153. Марьяновская, Е.С. Котляровская // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине. – С.-П., 1997. – С. 64-65.
154. Меерсон Ф.З. Механизмы и защитные эффекты адаптации. — В кн.: Адаптационная медицина. — М., 1993. — С. 25-31.
155. Микроэлементозы человека / Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., СтрочковаЛ.С. - М.: Медицина. - 1991. -496 с.
156. Методы исследования в иммунологии /Под ред. Лефковиц И. и Пернис Б. — М.: Мир, 1981. —Т. 1, 2.
157. Миллер Дж. Индивидуум как система, перераба тывающая информацию // Концепция информации и мологические системы. - М.: Мир, 1966. - С. 279-304.
158. Мирошниченко И., Бойко И., Корниенко С., Цитрат марганца для продуктивности цыплят Птицеводство №9 2007 с. 29-30
159. Митюшников В.М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы. М. Россельхозиздат, 1985. 160 с.
160. МУК 4.1.033-95 «Методы контроля. Химические факторы. Определение селена в продуктах питания».
161. Меиджерхоф, Р. Большие яйца дают больших цыплят, не так ли? [Электронный ресурс] / Р. Меиджерхоф // Отраслевой портал WebPticeProm, 2008.- Режим доступа: http://www.
162. Меиджерхоф, Р. Определение и измерение качества суточных цыплят [Электронный ресурс] / Р. Меиджерхоф // Отраслевой портал WebPticeProm, 2008.- Режим доступа: http://www.
163. Меерсон Ф.З. Механизмы и защитные эффекты адаптации. – В кн.: Адапционная медицина. – М., 1993. – С. 25-31.

164. Мелехин, Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин // М.: Колос, 1977. – С. 282.
165. Методические рекомендации по применению биологически активных добавок к пище «Vision international people group» для оптимизации рациона питания и поддержания здоровья человека. / под редакцией Гапарова М.М. Москва, 2006. 193 с.
166. Могильда, Н.П. Научное обоснование повышения воспроизводительных качеств мясных кур при содержании в клетках / Н.П. Могильда // автореф. дис. д-ра с.-х. наук. - Краснодар, 1991. – С. 21.
167. Моисеева Н.И., Сысуев В.М. Временная среда и биологические ритмы. – Л., 1981. – 126с.
168. Мокроносов, А.Т. Эндогенная регуляция фотосинтеза в целом растении / Мокроносов А.Т.// Физиология растений. - 2001. - №3. – С. 2-6.
169. Морозов И.А., Хвыля СИ., Лысиков Ю.А. // Физиол. ж. СССР. - 1982. - Т. 68, №9.-С. 1261-1267.
170. Мулатова А.К. Морфофункциональная характеристика лимфоидных органов крыс при адаптивных реакциях//Фукнкциональная морфология лимфоузлов и других органов иммунной системы. –М., 1983. – С.120.
171. Мухотов, О.Ю. Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада / О.Ю; Мухотов // автореф. дис. канд. с.-х. наук Персиановский, 2005. – С. 24.
172. Мухина Н.В. Производственные испытания новой кормовой добавки «Зообикор» в рационах цыплят-бройлеров /Н.В. Мухина, А.В. и Смирнова, Е.А. Крюкова Совр. проблемы вет. диетологии нутрициологии: материалы Третьего междунар. симпозиума 1 1 1 3 мая 2005 г., СПб). СПб, 2005. 96-97.
173. Наумова В. В. Проявление хозяйственно-биологических признаков и продуктивное действие кормов у кур кроссов Родонит и Бованс белый при разведении их в условиях Среднего Поволжья : Дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01, 06.02.02 : Ульяновск, 2003. 104 с.
174. Нефедов, Е.И. Биофизика полей и излучений и биоинформатика / Е.И. Нефедов, А.А. Протопопов, А.А. Хадарцев // Физико-биологические основы информационных процессов в живом веществе. - Тула: Изд-во Тульск. гос. ун-та, 1998. – С. 333.
175. Николаев, Л.А. Физическая химия / Л.А. Николаев // М.: «Высшая школа», 1979. - С. 209.
176. Николаев М.Е. Электромагнитное излучение как фактор урожайности, Земляробства I Ахова Раслин, 2004.9-10 с.
177. Новиков В.С. Деряпа Н.Р. Биоритмы, космос, труд. – СПб.: Наука, 1992.- 256 с.
178. Овчаров, А.П. Рост и развитие молодняка, продуктивность и пищевые качества яиц кур-несушек кросса «УК Кубань 123» при включении в рационы дрожжевой биомассы и БМВД фирмы «Провими» / Овчаров А.П. // автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Персиановский, 2002. – С. 25.
179. Околелова Т., Савченко С Сел-Плекс- стимулятор развития ремонтного молодняка кур. Птицеводство. 2005. №12. с.23-24.

180. Околелова Т.М., Кузьмина В.Б. Олзайм ВЕГПРО – фермент, улучшающий усвоение подсолнечного шрота.// Птица и птицепродукты. №6, 2004 С. 76-76.
181. Околелова Т., Грачёв, Н. Маркелова. Биохимические показатели кроссов «Хайсекс», их продуктивность и качество яиц// Птицеводство. №1. 2010. С.-33-34.
182. Островский Ю.М. Экспериментальная витаминология (справочное руководство) / Под ред. Ю.М. Островского, - Минск: Наука и техника, 1979.-552с.
183. Опалинская, А.М. Влияние естественных и искусственных электромагнитных полей на биологические системы. - Томск, 1984. – С. 4-5.
184. Органическое птицеводство в США // Бюллетень иностранной коммерческой информации, № 93, 18.08.2007г.-6с.
185. Орлов, В.П. Реализация стресс-устойчивости, продуктивных качеств кур кросса «УК Кубань - 456» при взаимодействии среда-генотип и микродоз первого кормления / В.П. Орлов // автореферат дис. канд. наук. – Ставрополь, 2009. – С. 24.
186. Панов, В.Ф. Влияние торсионного поля на лабораторных мышей / В.Ф. Панов, Б.В. Тестов, Ф.И. Клюев // Сознание и физическая реальность. - 1998. - Т. 3. - № 4. - С. 48-50.
187. Платонов Г.В. Влияние липоидов на фагоцитоз // Журн. микробиол. и эпидем. иммунол. – 1988. – Вып.21. – с.2.
188. Потапченко Н.Г., Савлук О.С. Антимикробное действие электромагнитных излучений и обеззараживание воды / Химия и технология воды. 1990. Т. 12. № 10. С.939-951.
189. Петрухин Н.В. Применение химических и биологических веществ в кормлении птицы. М., 1972. – С. 239.
190. Петкова, А.В. Биоритм естественной резистентности, стресс устойчивости, продуктивные качества родителей и потомства яичного кросса «ИЗА-Браун» в зависимости от биоэлектрических показателей / А.В. Петкова // автореф. канд. дис. – Ставрополь, 2008. – С. 24.
191. Плонси, Р. Биоэлектричество. Количественный подход / Р. Плонси, Р. Барр // М.: Мир, 1991. – С. 7-8.
192. Победов, Л.И. Тепловой стресс – усиливающаяся угроза эффективному птицеводству / Л.И. Победов // РацВетИнформ. - № 6 (94) . – 2009. – С. 10-12.
193. Пол У. Иммунология. — М.: Мир, 1987. — Т. 1. — С. 93-96.
194. Поляков, А.О.: Введение в основы информационной медицины / А.О. Поляков // Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет. - Учебное пособие. - С-Пб., 2005. – С. 61.
195. Пресман, А.С.: Электромагнитные поля и живая природа / А.С. Пресман // М.: Наука, 1968. – С. 11-12.
196. Плеханов Г.Ф. Три уровня механизмов биологического действия низкочастотных электромагнитных полей // Биологические механизмы и феномены действия низкочастотных и статических электромагнитных полей на живые системы. - Томск: Изд-во Томск, ун-та, 1984. - С. 3-8.
197. Плеханов Г.Ф. Основные закономерности низкочастотной

электромагнитобиологии. - Томск: Изд-во 'Омск. ун-та, 1990.
198. Пресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа. - М.: Наука, 1968.
199. Пресман А.С. Электромагнитная сигнализация в живой природе (факты, гипотезы, пути исследований). - М.: Сов. радио, 1974.
200. Путилов А.А. Системообразующая функция синхронизации в живой природе. Новосибирск, 1987, с.31
201. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф., Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
202. Распутный А.И. Биологический круговорот тяжёлых металлов и его экологическая коррекция средства /АП.И. в Распутный тезисы Повые 2-й фармакологические ветеринарии: докл. межвузовской научн.-практической конференции. Л., 1991. С 102103
203. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04. –М., Госсанэпиднормирование Российской Федерации, 2004. – 36с.
204. Рубцов В.В., Алексеева С.А., Иммунные механизмы защиты кур-несушек на фоне селеновой недостаточности и под воздействием препаратов сел-плекс и дафс-25. МНПК «Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение» С-Петербург, 2006. с. 41-13.
205. Родионова Т.Н. Фармакодинамика селеноорганических препаратов и их применение в животноводстве// Автореферат диссертации доктора биологических наук.- Краснодар, 2004.- 45с.
133. Ройт А. Основы иммунологии.- М.: Мир, 1991.- 328с.
206. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животного и растительного происхождения./Б.С. Сенченко, А.Н. Трошин, А.М. Кавунник. - Краснодар: "Советская Кубань", 1998. Т.1. С. 485 - 512.
207. Руководство Р 4.1.1672-03. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора. Минздрава России, 2004. - 80 с.
208. Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А.. Иммунофармакология микроэлементов М.: Издательство КМК, 2000. с. 537.
209. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, 6.А. Тутельяна. - М.: Брандес-Медицина, 1987. - С. 168-182.
210. Савченко С.П., Савченко С.,Ф. Фитобиотики для развития ремонтного молодняка// Птицеводство. №4. 2006. с. 28-29.
211. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. — М.: Медгиз, 1960.— 255 с.
212. Самсонов М.А., Покровская Г.Р., Погожева А.В., Гапарова К.М., Морозов С.В. Методические рекомендации по применению биолгически активных добавок к пище «VISION INTERNATIONAL PEOPLE GROUP» - М. 2006. с. 192.

213. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. - И.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. - 168 с.
214. Сергеева А.М., Благодатских А.В. Пути повышения качества пищевых яиц. - М.: Колос, 1978. - 8 с.
215. Сергиенко А.В. Материалы доклада краевого совещания «Финансово-экономические итоги работы птицеводческих хозяйств Краснодарского края за 2009 год, производственные показатели за 1 квартал 2010 года и задачи по дальнейшему развитию отрасли птицеводства». 21апреля 2010 года. СКНИИЖ. Краснодар.
216. Скворцова Л.Н. Научно-практическое обоснование использование новых кормов и кормовых добавок для повышения биологического статуса мясной птицы. Автореф дис. Доктора биол. наук. Волгоград 2010.
217. Спиричев, Б.В. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами / Б.В. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Поздняковский // Наука и технология. - Новосибирск, 2004. – С. 548.
218. Спиричев В.Б. Витамины, витаминоподобные и минеральные вещества: Справочник. – М.: МЦФЭР, 2004. – 240 с.
219. Спиричев В.Б., Комиссаренко С.В., Донченко Г.В. и др. II Вопр. питания. - 2006. - № 1. - С. 19-29.
220. Столляр Т.А., Гуров И.В., Повышение однородности стада и делового выхода молодняка яичных кур // Птица и птицепродукты.№6. 2004. С.63-66.
221. Струк, М.В. Продуктивность яичных кур в жаркий период года при использовании в их рационах минеральных добавок из месторождений нижневолжского региона / М.В. Струк // автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2003. – С. 24.
222. Ступаков, Г.Л. Концепция здоровья человека / Г.Л. Ступаков // М.: ГИНФО, 1999. – С. 3-6.
223. Ступаков, Г.П., Биомедмцинские основы хрономагнитотерапии / Г.Л. Ступаков, А.М. Беркутов, Н.В. Щербинина // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. - №7. - 2004. - С.4-11.
224. Сухомлин К.Г., Катрич Н.И. Некоторые аспекты биохимической адаптации птиц к стрессовым факторам//Эколого-физиологические адаптации сельскохозяйственных животных. Материалы шестой Всесоюзной конференции по экологической физиологии, Сыктывкар, 1985. – с. 134-139.
225. Толпинская Г.И., Журавлев И.В., Фисинин В.И., особенности роста фолликулов у кур-несушек с разной длинной цикла яйценоскости. Доклады РАСХН, 1999, № 6, 38-40.
226. Тотоева М.Э. Полифакторное экологически безопасное физико-химическое воздействие на эмбриогенез и некоторые показатели постэмибрионального развития цыплят яичных кроссов: Автореф. Дис. На соиск. Уч. Степ. Канд. биол. наук. – Моск. Гос. Акад. Веет. Мед. И биотехнол., Москва, 2004. – 16 с.
227. Топурия Л.Ю.,, Топурия Г.М., Трушина Л.Н. Влияние рибофлавина на органы иммуногенеза цыплят-бройлеров. http://www.stgau.ru/new.

228. Тутелян В.А. Биологически акиивные добавки к пище: прошлое настоящее, будующее//Тезисы второго Международного симпозиума. Питание и здоровье- М., 1996. – С. 164-166.
229. Тутелян В.А., Суханов Б.П., Австриевских А.Н., Позняковский В.М. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасности, эффективность, характеристика, применение и профилактика в клинической медицине). - Томск: Изд-во НТЛ, 1999. - 296 с.
230. Тутельян В.А., Княжев В.А., Хотимченко и др. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе - М.: Изд-во РАМН, 2002.-260 с.
231. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П. и др. Микронутриенты в питании здорового и больного человека - М., 2002.- 350 с.
232. Терешков, Е.В. Биорезонансный способ повышения продуктивности форели / Е.В. Терешков // Материалы НПК молодых ученых КГАУ. - Краснодар, 2009.
233. Труфанов А.В. Биохимия витаминов и антивитаминов. – М.: Колос, 1972. – 169 с.
234. Улитько В., Васильев В. Влияние фероксила на иммунный статус и продуктивность несушек// Птицеводство. №1. 2010. с. 39-41.
235. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология. - С.-Пб.: Наука, 1991. -С. 141-155.
236. Федосова Л.И., Соломатин В.В. Эффективность использования селена в комбикормах кур-несушек кросса „Родонит". Материалы третьей животных// международной конференции „Птицеводство- мировой и отечественный опыт- 2004".- М.: Пищепромиздат, 2004.- 154с.
237. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. Высшая школа. М:. 1985 500 с.
238. Фисинин В.И. Стратегия эффективного развития отрасли и научных исследований по птицеводству// Вестник РАСХН. – 2002. № 1. – с.56-58.
239. . Фисинин В.И., Папазян Т.Т. Повышение продуктивности птицы, качества яиц и мяса: роль селена. Птицеводство. 2003.- Х2б.- с.2-5.
240. Фисинин В.И., Околелова Т.М. и др. Селен в кормлении птицы.// Методические рекомендации. Сергиев-Посад. 2005.- 30с.
241. Фисинин, И.В. Стратегия инновационного развития мирового и отечественного птицеводства / И.В. Фисинин // Материалы XVI конф. ВНАП. – Сергиев Посад, 2009. – С. 6-14.
242. Харди, З. Гомеостаз / З. Харди // М.: Мир, 1986.
243. Хорошевский А., Хорошевская Л., Ларичев О., Масловский К., Козлова М. Инновации в использовании биологически активных препаратов// Птицеводство. №10. 2009. С. 37-38.
244. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. - М.: Агропромиздат, 1987. - 224 с.
245. Химический состав российских пищевых продуктов/Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
246. Хохлов Р., Кузнецов С. Биоадекватные технологии//Птицеводство №4, 2006. С. - 47.

247. Хохлов, Р.Ю. Функциональная морфология органов размножения кур в онтогенезе / Р.Ю. Хохлов // автореф. дис. док. биол.наук. - Уфа, 2009. – С. 36.
248. А. Хорошевский, Л. Хорошевская, О. Ларичев, К. Масловский, М. Козлова. Инновации в использовании биологически активных препаратов// Птицеводство. № 5. – 2009. С. 38-39.
249. Хохлов, Р.Ю. Применение технологии электромагнитного воздействия в птицеводстве / Р.Ю. Хохлов,С.И. Кузнецов // Пенза, 2009.–27с.
250. Хохлов, Р.Ю.: Технология волновой стимуляции продуктивности птицы / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов, Б.Н. Буланов, Е.В. Родин // Материалы Международной научно-практической конференции: «Экология и жизнь». – Пенза, 1999. – С. 132-134.
251. Хохлов, Р.Ю. Морфологическая дифференцировка стенки выводного отдела яйцевода кур в период яйцекладки / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 85-88.
252. Хохлов, Р.Ю. Морфология белкового отдела яйцевода кур в период его интенсивного и стабильного функционирования / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1-2. – С. 302-303.
253. Хрусталева И.В.,Криштофоровыа Б.В., Лемещенко В.В. Иммунокомпетентные структуры млекопитающих и птиц новорожденного периода. Ветеринария сельскохозяйственных животных. - №9. – М., - 2007. С.48-52.
254. Черниговская, Н.В. Клиническое значение адаптивного биоуправления / Н.В. Черниговская, С.А. Мовсисянц, А.Н. Тимофеева // Л.: Медицина, 1982.
255. Циглер Б. В., В кн.: Диабет. София, 1970; с 25.
256. Чернушенко А.М. Майбородин А.В. Измерение параметров электронных приборов дециметрового и сантиметрового диапазонов волн/ М.: Радио и связь. 1986. 336 с.
257. Шамсудинов Ш.Н.Физиологическая эффективность травы полыни эстрагона при некоторых экстремальных условиях: Автореферат дис. на соискание ученой степени к.б.н. Душанбе, 1996.
258. Шкарин Н. Контроль дефицита селена и витамина Е в организме птицы. Птицеводство. 2004.- №1.- с.24-25.
259. Шацких Е.В.Качество мяса бройлеров при использовании биоплекса цинка// Птица и птицепродукты. 2008. №3. С. 37-38.
260. Ширина Л.И. Мазо В.К. Минеральные вещества в питании. Марганец: всасывание и биодоступность// Вопросы питания. 2006. №5 С. 4-15.
261. Шноль, С.Э. Конформационные колебания макромолекул / С.Э. Шноль // Колебательные процессы в биологических и химических системах. Тр. Всесоюзн. симп. по колебательным процессам в биологических и химических системах. - М.: Наука, 1967. - С. 22-41.
262. Шноль С.Э. Общие проблемы физико-химической биологии.- **М.:** ВИНИТИ**,** 1985.- Т.5.- С. 130.
263. Шноль С.Э. Эрвин Бауэр и «Теоретическая биология»// Эрвин Бауэр и теоретическая биология. - Пущино, 1993. - С.7-22.

264. Штеле, А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра / А.Л. Штеле // Москва, Агробизнесцентр. 2004. – 196 с.
265. Штеле А.Л. Современные методы повышения качества пищевых яиц. Материалы XVI конференции ВНАП. Сергиев-Посад 2009. С. 265-268.
266. ТУ 9841-001-75896267-06 – Яйца куриные пищевые, обогащенные селеном.
267. Шишкина Е.М. Можно ли отбирать цыплят по срокам их вывода// Птицеводство. – 1965. -№1. – С. 24-27.
268. Щербатов В.И., Сидоренко Л.И., Пахомова Т.И., Джолова М.Н. Новый признак в селекции яичных кур. Международная науч. практ. конференция. «Скороспелость животных и пути ее совершенствования». Краснодар, 2003.
269. Якушина Л.М., Бендер Е.Д., Харитончик Л.А. //Вопросы питания. — 1993. — № 1. — С 43-47.
270. Якушина Л.М., Таранова А.Г. //Ж. физ. хим. — 1994. — № 10. — С. 1826 — 1828.
271. Яшин, А.А. Явление стохастического резонанса в биосистемах при воздействии внешнего электромагнитного поля и его роль в регуляции свободной энергии / А.А. Яшин // Physics of the Alive. - 2000. - V. 8, N 2. - C. 14-28.
272. Agget tP.J. //Clin. Endocrinol. Metab. - 1985.-V. 14, № 3. - P. 513-543
273. AdvisJ.P and Contigoch A.M. The median eminence as a site for neuroendocrine control of reproduction in hens. Poultry Sci., 1993, 72: 932-939.
274. Andersen O., Nielsen J.B., Sorensen J.A., Scherrebeck L. // Environ. Health P. spect. - 1994 . - V. 102, Suppl. 3. - P. 199-206.
275. Amy Sullivan. Prevalence and etiology of acquired anemia in Medieval York, England //Am J Phys Anthropol. 2005, V. 128, I. 2. P 252-272
276. Applegate E. II J. Am. Coll. Nutr. - 2000. - Vol. 19, N 90005.- P.495S-498S.
277. Bao, Y.M., Choct, M., Iji, P.A. and Bruerton, K. (2007). Effect of organically-complexed Cu, Fe, Mn and Zn supplements on broiler performance, mineral excretion and accumulation in tissues. Journal of Applied Poultry Research 16: 448-455.
278. Bao, Y., Choct, M., Iji, P.A., and Bruerton, K. (2005). Effect of organically-complexed Cu, Fe, Mn and Zn on broiler performance and excretion of minerals. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia, 15: 2A.
279. Bao, Y.M., Choct, M., Iji, P.A. and Bruerton, K. (2006). Broiler chickens could benefit from organically-complexed copper, iron, manganese and zinc. Australian Poultry Science Symposium, 18: 222.
280. Blanchard, J.P. Clarification and application of an ion parametric resonance model for magnetic field interactions with biological systems / J.P. Blanchard, C.F. Blackman // Bioelectromagnetics. - 1994. - V. 15, N. 3. - C. 217-238.
281. Bahl I.V., Palmer S.S. The influence of aging on ovarian function. Crit. rev. Poultry Biol. 1989, 2: 641.
282. Braown K.N. Effect of infections on plasma zinc concentration and implications for zinc status assessment in low-income countries// Am. J. Clin. Nutr. – 1998. – Vol. 68, № 2. – Sappl. – P. 425S-249S.

283. BalyDL., Keen C.L., Hurley L.S. IIJ. Nutr. - 1985. - Vol. 115. - P. 872-879.
284. Brown K.H. Effect of infections on plasma zinc concentration and implications for zinc status assessment in low-income countries // Am.J. Clin. Nutr. -1998. - Vol. 68, N 2. - SuppI. - P. 425S-29S.
285. Brock A.A., Charman S.A., Ulman E.A. et ai. II J. Nutr. -1994. - Vol. 124.-P. 340-344.
286. BaiyD.L., Walter P.M., Keen G.I. Manganese metabolism and diabetes // anganese in Health and Disease / ed. D.J. Klimis-Tavantzis. - Boca Raton: CRC Press, 1994. – P. 101-113.
287. Kahl R., Kampkotter A., Watjen W., Chovolou Y. // Drug Metabolism Reviews. -2004. - V. 36, N 3-4. - P. 747-762.
288. Benes B., Spevakova V , Smid J., et al.// Cent. Eur. J. Public Health. - 2000. - V. 8. №2, P.117-119
289. Borello S., Deleo M.E., Galeotti T. // Biochem. Int. - 1992. - V. 28. - P. 595-601.
290. Campbell D., Garvey I., Nature of retained antigen and its role in immune mechanisms. – Adv. In immune., 1963, N3, p. 261-313.
291. Ceylan, N. and S.E. Scheideler, 1999. Effects of Eggshell 49, dietary calcium level and hen age on performance and egg shell quality. Proceedings of Alltech's 15th Annual Symposium, Biotechnology in the Feed Industry.
292. Coassin M., Ursini F, Bindoli A. // Biochem.Biophys. - 1992. - V. 299, № 2. - P. 330-333.
293. Davidsson L, CederbladA., Hagebo E. et al. I/ J. Nutr. -1988. - Vol. 118.-P. 1517-1521.
294. Davidsson L., Cederblad A., Lonnerdal B. et al. II Am. J. Clin. Nutr. - 1989. - Vol. 49. - P. 170-179.
295. Davies S. Assessment of zinc status // Int. Clin. Nutr. Rev. -1984. - Vol. 4, N1.-P. 122-129.
296. Davis C.D.,GregerJ.L. //Am. J.Clin.Nutr. - 1992.-V. 55. -P. 747-552.
297. Davis CD., Ney D.M., Greger J.L. // J.Nutr. - 1990. - V. 120. - P. 507-513.
298. Dona V., Papagni V., Tarenghy V. et al //J. Ital. Chim. — 1987. — № 12. — P. 205-214.
299. Davis C.D., Wolf T.L., Greger J.L. II J. Nutr. - 1992. - Vol. 122. -P. 1300-1308.
300. Daws C.D., lech L., Greger J.L. II Proc. Soc. Exp. Biol. Med. -1993.-Vol. 202.-P. 103-108.
301. De Rosa G., Keen C.L., Leach R.M., HurleyLS. //J. Nutr. - 1980. - V. 110. - P. 795-804.
302. Dodd, Gl. Veterinary Acupuncture. Treatment of Quadriplegia in a Werthman K.: Biologie und die Elektroakupunktur nach dog Using Electroacupunkture According to Voll / Gl .Dodd // American Jornal of Acupuncture, IV/1980. – C. 22-23.
303. Evans P., HaliiwellB. II Br. J. Nutr. - 2001. - Vol. 85, suppl. 2. - P. S67-74.
304. Edens F.W. Practical applications for selenomethionine: broiler breeder production. Proceeding of 18 th Alltechs Annual Symposium, Edited by Lyons, T.P. and. Jacqu K.A., Nottingham, UK, P.29-42.

305. Edens F.W. Potential for organic selenium to replace selenite in poultry die Zootecnica international. 1997. P.28-31.
306. Edens F.W., Parkhurst C.R., Havenstein G.B. Poultry Science.- 1999. №78. P.12-16.
307. Edens F.W., Parkhurst C.R., Havenstein G.B., Ferket P.R., Sefton A.E. Poultry Science. 2000.- 79P.
308. Ioshimura I., Tomura T. Histological and histochemical observation on the artetic follicles induced by adenohypophysectomy in the hen. Jpn. Poultry Sci., 1985, 22: 134-141.
309. Giedroc D.R.ChenX., ApuyJ.L.//Antioxid. Redox.Signal.-2001. -V. 3. -P. 577-59b.
310. Golubkina N.A., Alfthan G.V. J. Trace Elements Med. Biol-1999.-13.- P.1520.
311. Greder J.L.//Am. Clin. Nutr. – 1978. - - Vol. 31, N1. –P117-121
312. Greder J.L.//J. Nutr. – 1980. - Vol. 110, N11. –P2243-2253.
313. Greder J.L.// J. Nutr.- 1998. - V. 128, Suppl. - P.368S- 371S
314. Grobas, S., Mendez, J., Bote, C.L., De Blas, C., Mateos, G.G. (2002) Effect of vitamin E and suplementation on egg yolk alfa-tocopherol concentration. Poultry Science 81: 376-381.
315. Johnson P.E., Lykken G.I., Korynta E.D. II J. Nutr. -1991. - Vol. 121, N5.-P. 711-717.
316. Fell G.S. Diagnossis of zinc deficiency//In: K.M. Hambridge P.J. Aggett (eds). Zink in Human Medicine/Isltworth & Toronto: TIL ed. – 1984. – P. 39-50.
317. Friedman B.J., Freeland-Graves J.H., Bales C.W. et al. II J. Nutr. -1987.-Vol. 117. -P. 133-143.
318. FechterL.D. II Neurotoxicology. - 1999. - Vol. 20. - P. 197-201.
319. Freeland-Graves J., Llanes C Models to study manganese deficiency//Manganese in Health and Disease/ed. D.J. Klimis-Tavantzis. - Boca Raton: CRC Press, 1994. - P. 59-86.
320. Foster L.H., Sumar S.//Crit. Rev. Food. Sci. Nutr. 1997. 37. m. P.218-228.
321. Hallbook T. Zinc and wound heling// In: K.M. Hambridge, P.J. Aggett (eds). Zink in Human Medicine/ - Isltworth & Toronto: TIL ed. – 1984. – P. 51-59.
322. Friedman B.J., Freeland - Graves J.H., Bales C.W. et al.//J. Nutr. - 1987..-V. 117 -P. 133-143.
323. Ho S.Y., Miller W.J., Gentry R.P. et al. //J. Dairy Sci. - 1984. -Vol.67, N7.-P. 1489-1495.
324. Hamill, O.P. Molecular basis of mechanotransduction in living cells / O.P. Hamill, B. Martinac // Physiol. Rev. - 1999. - V. 81, N. 2. - C. 685-687.
325. HumalojaT.,MykkanenH.M.//J. Nutr. - 1986 . - V. 1 16, N 1.-P. 142-148.
326. Johnson H. Thermal noise and biological information / H. Johnson // Quart. Rev. Biol. - 1987. - V. 62, N. 2.- C. 141-152.
327. Halberg F. Quo vadis basic and clinical chronobiology: promise for health maintenance// Amer. J. Anat. -V.168.-1983.- P. 543-594.
328. Halberg F., Reinhardt J., Bartter F. e.a.// Experientia - 1969. - V.25. - № 1.- P.107-112.
329. Halpin K.M., Chausow D.G., Baker D.H. II Ibid. -1986. - Vol. 116. - P. 1747-

1751.
330. Handeman B.J., Nightingale Z.D., Lichtenstein A.M. et al. II Am.J. Clin. Nutr. - 1999. - Vol. 70. - P. 247-251.
331. Hambidge M. //J.Nutr. - 2003. - V. 133, Suppl. - P.948S – 955 S.
332. Haifeoglu I., Karatas F., Canatan H. et al. II Cell Biochem. Fund. - 2003. - Vol. 21, N 2. - P. 133-136.
333. Harris E.D. //J.Nutr. -1992. - V. 122. - P. 636-640.
334. Hecher O. In: Mechanism of Hormone action. N.Y., Acad. Press, 1965, p. 61.
335. Hurley L.S., Keen C.L. Manganese//Trace Element in Human and Animal Nutrition / ed. W. Mertz. - San Diego: Academic Press, 1989.-P. 185-221.Hurley L.S., Keen C.L. // In: Trace element in human and animal nutrition, 5 th ed./ Mertz W., ed. - San Diego, CA.:Academie Press. - 1989. - P. 185-221.
336. Khokhlov, R.Y. Way of informational-wave correction of efficiency of an agricultural bird / R.Y. Khokhlov, S.I. Kuznetcov // 3rd international conference internas'2007: «Advances in modern natural sciences». Kaluga, 2007. – C. 164-165.
337. Keen C.L., Zidenberg-CherrS. Manganese // Present Knowledge in nutrition. - 7th d./ eds. E.E. Ziegler, LJ. Filer. - Washington: ILSI Press, 1996. -P. 334-343.
338. Keen C.L.,Ensunsa J.L.Watson M.H.,et al.// Neurotoxicology. - 1999. - V. 20, N 2-3.-P. 213-223.
339. Keen C.L., Ensunsa J.L., Watson M.H. et al. //Neurotoxicology. - 1999.-Vol. 20.-P. 213-224.
340. Keller S. Schieter S.VcKednee F. //J.Immunology Meth. — 1981. — № 51. — P. 287-291.
341. Keen C.L., Zidenberg-Cherr S., Lonnerdal B. Dietary manganese toxicity and deficiency: effects on cellular manganese metabolism // Nutritional Bioavailability of Manganese / ed. C Kies. -Washington: American Chemical Society, 1987. - P. 21-34.
342. Keen C.L, Zidenberg - Cherr S. // In: Present knowledge in nutrition, 7th ed. (Zieglel E.E. and Filer L.J., eds.). - Washington,DC.:ILSI Press. - 1996. - P. 334-343.
343. Klimis-Tavantzis D.J. Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. - Washington: National Academy Press, 2001.-773 p.
344. Knight S.A.B.,Sunde R.A.// J. Nutr. - 1988.-V. 118, N7.-P. 853-858.
345. Knight S.A.B., SundeR. A. //J.Nutr. - 1987. -V. 117, N4.-P. 732-738.
346. Kramer, F. Lehrbuch der Elektroakupunktur / F. Kramer // Yfug Verland, Heidelberg, 1976. - C. 156.
347. Krahl M.E. In: The action of insulin on Cells. Y., Acad. Press, 1953, p.
348. Lachovsky J. The Secret of Life. 1924. Цитируется по Тоуси М., Хасан М. Гомеопатия - биофизическая точка зрения // Вестник биофизической медицины.- 1996.- № 1.-С.3-18.
349. Yoneda S., Suzuki K.T. // Biochem. Biophys. Res. Commun. - 1997. - V. 231, N 1, -P. 7-11.
350. Levin R., Pfeiffer E. Horm. Metabol. Res., 1971, 6, 365.

351. Levin R., Diabetes, 1971a; 21, Suppl. 2. 454.
352. Levin R., Vogel J. Nature, 1965, 207, 987.
353. Leeson, S. (2007) Vitamin requirements: is there basis for re-evaluating dietary specifications? *World's Poultry Science Journal* 63: 255-266.
354. Leeson, S., 2005. Trace mineral requirements of poultry – validity of the NRC recommendations. Published in "Re-defining Mineral Nutrition" edited by JA Taylor-Pickard and LA Tucker, Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom
355. Lewis, N.M., Seburg, S. and Flanagan, N.X. (2000) Enriched eggs as a source of N-3 polyunsaturated tatty acids for humans. *Poultry Science* 79: 971-974.
356. Lopes-Alonso M. The role of metallothionein and zinc in hepatic copper accumulation in cattle. M. Lopes-AIonso, F. Prieto, M. Miranda, C. Castillo, J. Hernandez, J.L. Benedito// The Veterinary Journal. 2005. P. 110-112
357. Liboff, A.R. Geomagnetic cyclotron resonance in living cells / A.R. Liboff // J. Biol. Phys. - 1985. -V, 13, N. 4.- C. 100-102.
358. Li S., Luo X., Liu B. et al. // J.Anim. Sci. - 2004. - V. 82. - P. 2352-2363.
359. McGown E.L, Kolstad D.L, Suttie J.W. II J. Nutr. - 1976. Vol. 106, N4.-P. 575-579.
360. McCorn J.M., Fridovich I. //J. Biol. Chem. - 1969. - V. 244. - P. 6049-6055.
361. Mendoza C., Peerson J.M., Brown K.H. et al. II Am. J Clin. Nutr. 2004.-Vol. 79.- P. 244-250.
362. Manganese // Environmental Health Criteria 17. - Geneva: World Health Organization. 1981. - P. 11-50.
363. Miller R.J. Pipp T.L.//Am.J. Clin. Nitr. – 1980. – Vol. 7, N4. – P.14-21;
364. Novak E. Arch. Biochem. Ey biophys., 1972, 150-151.
365. Melluzi, A., Siiri, F., Manfreda, G., Tallarico, N. and Franchini, A. (2000) Effects of dietary vitamin E on the quality of table eggs enriched with n-3 long chain fatty acids. *Poultry Science* 79: 539-545.
366. Monsalve, D., G. Froning, M. Beck and S.E. Scheideler, 2004. The effects of supplemental dietary Vitamin E and selenium from two sources on egg production and vitelline membrane strength in laying hens. Poultry Sci. 83: Supplement 1, p. 168. Nishida S., Nakano T., Kimoto S. et al. // FEBS Lett. - 1997. - V. 416, № 1. - P. 69-71.
367. Murthy R.C., Lai S., Saxena D. K . et al.// Chem. Biol. Inter. - 1981. - V. 37. -P. 299-304.
368. Nakamura Y., Okamura T., TamakiS. etal. //Am. J. Clin. Nutr.-2004. - Vol. 80. - P. 58-63.
369. Nishida S., Nakano T., Kimoto S. et al. // FEBS Lett. - 1997. - V. 416, № 1. - P. 69-71.
370. Nogueira CM., Zapata J.F., Fuentes M.F. et. al. II Br. Poult. Sci. -2003.-Vol. 44, N2.-P. 218-223.
371. Omura T, Sato R. //Biol Chem. — 1964. — № 239. — P. 2370-2377.
372. Paynter D.I.//J.Nutr. - 1980. -V. 110. - P. 437-447.
373. Pena M.O., Lee J., Thiele D.J. //J.Nutr. - 1999. - V. 129. - P. 1251-1260.
374. Powell S.R. //J.Nutr. - 2000. - V. 130. - P. 1447S - 1454S.

375. Prasad A.S., Miale A., Farid Z., et/ al.//Arch. Intern. Med/ - 1963. – Vol/111, № 3. – P. 407-410.
376. Prasad A.S., Cossack Z.T.//Trans. Assoc. Am. Physicians.- 1982.-V. 95.-P. 165-1761
377. Prasad A.S. //J. Amer. Coll. Nutr. - 1985. -V. 4. - P. 591-598
378. Pohl S.K. In: The Role of Membranes in metabolic Regulation. M.A. Mehlman, R.W. Hanson (eds.), N.Y. Acad. Press, 1972, p. 222.
379. Saltman P. D., Strause LG. // J.Am.Coll.Nutr. - 1993. - V. 12, № 4. - P. 384-389.
380. Schutze N., Dreher I., Jakob F., Kohrle J.//Laboratorium smedizin. - 1998. - N 10.
381. Sharp P. Photoperiodic control of reproduction in domestic hen. Poultry Sci., 1993, 72:897-905.
382. Sato I., Matsusaka N.. Kobayash/ H. et al. H J. Radiat. 1996.-Vol. 37.-P. 125-132. Subba Rao D. S. V., Glick B/ Immune response of the birds injected with cortisone – Proc. Assoc. SO. Agr. Workers, 2, p. 2-5.
383. Trace elements in human nutrition and health. - Geneva: 1996.-P. 163-167. Yannakopoulos, A., Tserveni-Gousi, A. and Christaki, E. (2005) Enhanced egg production in practice: the case of bio-omega-3 egg. International Journal of Poultry Science 4: 531-535.
384. Wedler F. Biochemical and nutritional role of manganese: overview // anganese in health and disease / Ed. D.J. I Tavantzis. - Boca Raton: CRC Press, 1994.-P. 1-37.
385. Wilson S.C. and CunninghramF.I. Endocrine control of the ovulation. In: Reproductive Biology of Poultry. Longman group, Harlow, 1984: 29-49.
386. Raghib M.N., Chan W.Y., Rennert O.M. II Br. J. Nutr. - 1986. -Vol. 55. - P. 49-58.
387. Radbell M. Jones A., Cingolani G., Birnbaumer L. Recent Progr. Horm. 1968, p. 214 – 215.
388. Sandstrom B. II Br. J. Nutr. - 2001. - Vol. 85, suppl. 2. P.S181-S185.
389. Shapira N. Every egg may have a targeted purpose: toward a differential approach to egg according to composition and functional effect. International Journal of Poultry Science/ V.66. №2 2010. C.271-282.
390. Sheila E. Scheideler Trace mineral balance in poultry //Zootecnica int. 2008.
391. Seligman P.A., CaskeyJ.H., fraizier J.L. etal. //Obstet. Gynecol. 1983.-Vol. 65. -P. 356-362.
392. Sevimli A., Misirliogiu D., Polat U. etal. //Avian Pathol. -2005.-Vol. 34, N2.-P. 143-149.
393. Song W.O., Kerver J.M. II J. Am. Cofl. Nutr. - 2000. - Vol. 19. -P.556S-562S.
394. StiglicN. Vlohovic V. et al. //Acta Fac. Met. flumin. — 1978. — № 15. — P. 15-17.
395. Spirichev V.B., Sergeev I.N. II World Rev. Nutr. Diet. - 1988. Vol. 56.-P. 173-221. Wool J. Protein and Polypeptide Hormones, 1968, 1, 285.
396. Stock R.H., ComptonJ.D. Poultry eggs with beneficial health and nutritive values: Патент 6316041 США № 09/427297.

397. Surai, P.F., Noble, R.C. and Speake, B.K. (1999a) Relationship between vitamin E content and susceptibility to lipid peroxidation in tissues of the newly hatched chick. *British Poultry Science* 40: 406-410.
398. Surai, P.F., Speake, B.K, Noble, R.C. and Sparks, N.H.'c. (1999b) Tissue-specific antioxidant profiles and susceptibility to lipid peroxidation of the newly hatched chick. *Biological Trace Element Research* 68: 63-78.
399. Surai, P.F. and Sparks, N.H.C. (2001) Comparative evaluation of two maternal diets on fatty acids, vitamin E and carotenoids in the chick embryo. British Poultry Science 42: 252-259.
400. Takeda A. // Brain. Res. Rev. - 2003. - Vol. 41 . - P. 79-87. 87
401. Vitamin Compendium. The Properties of the Vitamins and their Importance in Human and Animal Nutrition. - Basel: Vitaminsand Chemicals Department F. Hoffmann-La Roche and Co. Ltd., 1976.-150 p.
402. Vilar, J. M. Stochastic multiresonance / J. M. Vilar, J. M. Kbm'u // Phys. Rev. Lett. - 1997. - V. 78, N. 15.- C. 2882-2885.
403. Zagrodzki P., Nicol F., Mclog M.A. et al./ Res. Vet. Sci. 1998. №3. P.209211.
404. Zalewski P. D.,Forbes I.J., Giannakis C //Biochem. Int. - 1991. -V. 24. - P. 1093-1101.
405. Uauy R., Olivares M.,Gonzalez M.//Clin.Nutr. - 1998. V. 67, P. 952S -959S.