

контрольной группы – $27,46 \pm 3,67$ ИЕ/л, в опытных же группах находился в пределах $22,47 \pm 3,76$ и $23,97 \pm 3,67$ ИЕ/л соответственно.

Рассматривая показатели минерального обмена, нужно отметить что введение пробиотических препаратов в рацион поросят не оказало отрицательного действия на уровень содержания в крови подопытных животных общего кальция и неорганического фосфора. Так, содержание общего кальция у новорожденных поросят всех групп было примерно на одном уровне и составило в контроле 1,7 ммоль/л, в опытных группах – 1,6 ммоль/л. Количество неорганического фосфора в крови всех групп также было примерно одинаковым и составляло в контрольной группе 1,91 ммоль/л, в 1-й опытной – 1,86, во 2-й – 1,93 ммоль/л. В конце исследований содержание общего кальция у животных опытных групп было выше, чем в контроле, на 7,7 и 3,8 %, и составляло 2,8 и 2,7 ммоль/л соответственно, против 2,6 ммоль/л в контрольной группе. Отмечено увеличение неорганического фосфора в крови поросят-сосунов опытных групп на 20,8 ($P < 0,05$) и 12,5 % соответственно в сравнении с контролем. В 1-й опытной группе данный показатель увеличился до 2,9 ммоль/л, во 2-й до 2,7, в контроле он был на уровне 2,4 ммоль/л.

Заключение. Результаты исследований показали, что выпаивание пробиотических препаратов «Биохелп» и «Лактимет» поросятам-сосунам способствовало улучшению биохимических показателей крови: в 35-дневном возрасте концентрация общего белка увеличилась на 6,1 % в первой и на 12,8 % ($P < 0,05$) во второй опытных группах в сравнении с контрольной группой. Достоверные различия получены по содержанию неорганического фосфора в 1-й опытной группе, этот показатель превосходил контрольную на 20,8 %. Также установлено, что в конце исследований уровень фермента АЛАТ снизился в опытных группах до 22,47 и 23,97 ИЕ/л, а в контроле он был на уровне 27,46 ИЕ/л.

Литература. 1. Алтухов, Н. Пути профилактики желудочно-кишечных болезней поросят в период их отъема / Н. Алтухов, Ю. Бригадиров; А. Шамардина // Главный зоотехник. – 2008. – № 8. – С.60-61. 2. Андреева, Н.Л. Иммуностимулирующие свойства пробиотиков // Новые пробиотические и иммуномодулирующие препараты в ветеринарии: Материалы Российской научно-практической конф. / НГАУ, –2003. – С. 13-14. 3. Бакулина, Л.Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Vacillus* / Л.Ф. Бакулина, Н.Г. Перминова, И.В. Тимофеев, А.Ф. Полушкина, Н.И. Печоркина // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48–56. 4. Бовкун, А.А. Применение пробиотиков в животноводстве / Бовкун А. А., Деревянко С. В., Дяченко Г.М, Прокопенко Е. И. // Ветеринарная медицина. – 2002. – Вып.80. – С. 94-97. 5. Брылин, А.П. Сохранность новорожденных поросят / А.П. Брылин, А.В. Бойко, М.Н. Волкова // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С.12-14. 6. Воробьев, А.А. Микробиологические нарушения при клинической патологии и их коррекция бифидосодержащими пробиотиками / А.А. Воробьев, В.М. Бондаренко, Е.А. Лыкова, А.В. Григорьев, Т.М. Мацулевич // Вестник РАМН. – 2004. – № 2. – С. 13-17. 7. Верещагин, В.Ф. Гемопоз, обмен белков и минеральных веществ у свиней при применении препарата "СГОЛ": Автореф. дис. канд. биол. наук / В.Ф. Верещагин. Казань, –1997. – .18 с. 8. Гамко, Л. Влияние пробиотиков на продуктивность свиноматок и сохранность поросят / Л: Гамко, Ю. Черненко // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С.24-25. 9. Гегамян, Н. Целлобактерин – залог высокой эффективности выращивания свиней / Н. Гегамян, Н. Пономарев, П. Фаршон // Свиноводство. –2008. – №4. – С. 12-14. 10. Мысик, А. Развитие отрасли свиноводства в странах мира / А.Мысик // Свиноводство. – 2006. – №1. – С.18.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК 636.5.087.72:637.4.05

КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Шульга Л.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены данные по изучению эффективности применения мультиэнзимного ферментного препарата «Экозим» в рационах кур-несушек. Установлено, что применение препарата в кормлении кур-несушек способствует улучшению морфологических и вкусовых качеств яиц, как продукта питания и является экономически целесообразным.

In article data on studying efficacy of application a fermental preparation «Ecozim» in rations of hens-layers are cited. It is installed, that application of a preparation in feeding hens-layers promotes enriching morphological and palatability of an ovum as a food stuff, and is economically expedient.

Введение. Развитие птицеводства на промышленной основе – главное направление для наращивания производства яиц и мяса птицы на птицефабриках. Среди отраслей сельскохозяйственного производства в большинстве стран мира птицеводство занимает ведущее положение, обеспечивая население высококачественными диетическими продуктами питания (яйцо, мясо, субпродукты) и сырьем для перерабатывающей промышленности (помет, пух, перо и др.). На современном этапе успешное развитие отрасли птицеводства происходит за счёт использования высокопродуктивных кроссов, внедрения ресурсосберегающих технологий содержания и кормления птицы [6, с. 12; 7, с. 57]. Качество яиц, степень соответствия стандарту и предъявляемым требованиям определяется совокупностью признаков и рядом показателей [10, с. 11; 11, с. 51-52].

Наращивание темпов производства требует совершенствования существующих и разработки новых технологических процессов, обеспечивающих рациональное использование сырьевых ресурсов, повышение выхода и улучшение качества выпускаемой продукции. Решение этих задач неразрывно

связано с расширением методических возможностей исследований за счет использования усовершенствованных и новых аналитических методов и с созданием систем объективной и надежной оценки показателей качества сырья и готовой продукции [3, с. 60-61; 4, с. 57-60].

В качестве основных компонентов, используемых при составлении рационов, являются ячмень, овес, рожь, непродуктивная пшеница и продукты их переработки. Потенциал этих кормов организмом птицы используется не в полной мере. Основные зернофуражные культуры — овес и ячмень — отличаются высоким содержанием клетчатки (9-12 и 4-7 % соответственно). Содержание клетчатки в зерне ржи всего 2,4-2,5 % и она не является высокоценным кормом. Низкая питательность ряда зерновых обусловлена тем, что наряду с клетчаткой в этих видах зерновых присутствуют в значительных количествах другие некрахмалистые полисахариды, к которым относятся бета-глюканы и пентозаны. Из зерновых кормов кукуруза и соевый шрот отличаются сравнительно низким содержанием некрахмалистых полисахаридов [1, с. 53; 2, с. 35-36].

Ферменты – белки, выполняющие специфические функции катализа химических реакций в организме. Ферменты выступают как химические катализаторы. Они действуют на компоненты комбикорма в желудочно-кишечном тракте, не накапливаясь в органах и тканях [9, с. 2-3].

Совершенствование селекционной работы, направленной на улучшение племенных качеств, создание новых пород, кроссов и линий птицы ведет к более быстрому развитию птицеводства. Организация полноценного сбалансированного кормления, применение новых ферментных препаратов, улучшающих усвоение питательных веществ, позволяет повысить устойчивость организма кур к неблагоприятным факторам внешней среды, что в результате приводит к повышению сохранности и увеличению продуктивности птицы [5, с. 90-91; 8, с. 3-4].

Основным видом продукции на товарных птицеводческих предприятиях является получение пищевого яйца. Куриные яйца — питательная и здоровая пища. Биологически полноценный белок яиц по своему составу приближается к оптимальной потребности организма человека в аминокислотах. Сегодня диетологи рекомендуют здоровому человеку съедать 1-2 яйца в день. Одно куриное яйцо при этом удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в белке на 10%, жире — 7%, фосфолипидах (лецитине) — более 50%, витаминах — от 5 до 100%, йоде — 15-20%, цинке и меди — 8-10%, селене — до 50%. Нетрудно подсчитать, сколько можно получить из яиц белков и липидов, необходимых человеку. Куриные яйца в повседневной диете помогают в первую очередь поддерживать равновесие между поступлением и тратой калорий. Поэтому свежие пищевые яйца - идеальный, натуральный продукт, который позволяет человеку полноценно питаться [12, с. 3-4; 13, с. 8-9].

Обязательным условием выпуска продукции высокого качества является правильный подбор сырья, строгое соблюдение режимных параметров всех стадий технологического процесса производства и хранения, санитарно-гигиенических норм, контроль за дозировкой химических добавок [6, с. 18-19; 14, с. 18-19].

Поэтому, выбирая темой своего исследования изучение продуктивности птицы, а также разработку приемов, направленных на повышение продуктивности кур и качества получаемой продукции с помощью нового мультиэнзимного ферментного препарата, автор руководствовалась не только актуальностью, научной и практической значимостью проблемы, но и недостаточностью ее изученности.

Материал и методы исследований. Цель исследований - изучение влияния применения мультиэнзимного ферментного препарата «Экозим» на качество яйца кур-несушек. Ферментный препарат «Экозим» представляет собой универсальный мультиэнзимный комплекс, состоящий из энзимов, расщепляющих все основные некрахмальные полисахариды корма (β - глюканы, ксиланы, целлюлозу): β -глюканы, эндо-ксилазы и целлюлазы. Препарат предназначен для переваривания некрахмальных полисахаридов в желудочно-кишечном тракте кур, высвобождения дополнительной энергии и белка, а также способствует увеличению питательных веществ и рациональному использованию местных кормовых ресурсов.

Научно-производственный опыт по оценке мультиэнзимного ферментного препарата «Экозим» проводился на базе Республиканского унитарного предприятия «Птицефабрика Городок» Городокского района Витебской области. При кормлении кур-несушек использовали рацион пшеничного типа собственного производства. Объектом исследования явились куры четырехлинейного кросса «Хайсекс белый» в возрасте 240-360 дней.

В птичнике было подобрано четыре группы птиц (одна контрольная и три опытных) по 50 голов в каждой. В опытную и контрольную группы отбирались клинически здоровые куры с учетом возраста, живой массы, продуктивности, клинико-физиологических и гематологических показателей. Птица находилась в одинаковых условиях. Опыт проводился по следующей схеме (таблица 154).

Таблица 154 - Схема опыта

Группы	Характеристика кормления группы
1-я контрольная	Основной рацион (ОР)
2-я опытная	ОР + 300г/т ферментного препарата «Экозим»
3-я опытная	ОР + 500г/т ферментного препарата «Экозим»
4-я опытная	ОР + 700г/т ферментного препарата «Экозим»

Для определения общих показателей яйца использовали следующее оборудование и реактивы:

1. Яйцо в целом (масса, плотность, индекс формы) - технические весы, индексометр ИМ-1;
2. Скорлупа (толщина, относительная масса) - микрометр, технические весы;
3. Белок (высота, большой и малый диаметры растекания, масса) - высотометр, кронциркуль;
4. Желток (высота, диаметр, масса) - высотометр, кронциркуль, технические весы.

Индексы белка (желтка) вычисляли путем деления его высоты на средний диаметр. Для вычисления индекса (И) белка (желтка) можно пользоваться формулой: $I = [2 H / (D + d)] \times 100$, где H - высота, мм; D, d - большой и малый диаметры, мм.

Отношение массы белка к массе желтка получали путем деления массы белка на массу желтка. Биометрическую обработку цифровых данных и оценку их достоверности проводили по принятым методикам.

Результаты исследований. Среди характерных критериев качества яиц на первом месте масса — чем крупнее яйцо, тем выше его питательность. Проводя анализ данных, наблюдали достоверное увеличение массы яйца. По окончании опытов разница 2-й и 3-й опытных групп с контрольной была высокодостоверной ($P < 0,001$) и составила 3,5 г и 2,2 г соответственно. Увеличение массы яйца происходит в результате возрастания абсолютной массы составляющих яйца. В результате проведенного опыта, было установлено достоверное различие в увеличении массы белка и желтка (в процентном соотношении) между контрольной и опытными группами (таблица 155).

Таблица 155 - Соотношение составных частей яйца

Показатели	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Масса яйца, г	63,1±0,11	66,6±0,13***	65,3±0,15***	62,5±0,25*
Толщина скорлупы, мкм	0,38±0,006	0,39±0,004	0,39±0,004	0,38±0,004
Масса составных частей яйца, г				
Скорлупа	6,73±0,07	7,03±0,09*	6,85±0,11	6,67±0,08
Белок	37,75±0,14	39,03±0,14	38,55±0,13***	36,98±0,2*
Желток	18,62±0,10	20,53±0,15***	19,90±0,13***	18,86±0,14
Отношение составных частей яйца к массе яйца, %				
Скорлупа	10,67±0,1	10,56±0,13	10,49±0,15	10,67±0,14
Белок	59,82±0,1	58,61±0,23***	59,04±0,26*	59,16±0,23
Желток	29,51±0,1	30,83±0,19***	30,47±0,16***	30,17±0,15*
Отношение массы белка к желтку	2,03±0,02	1,90±0,02	1,94±0,02*	1,96±0,02*

Примечание: (здесь и далее по тексту) (* $P < 0,05$); (** $P < 0,01$); (***) $P < 0,001$)

Данные таблицы 155 указывают на то, что по мере увеличения массы яиц увеличивается относительное содержание желтка и снижается содержание белка, что и отражается на их соотношении. Увеличение массы желтка в опытных группах ведёт к улучшению вкусовых качеств яиц. По этому показателю установлено достоверное различие. Толщина скорлупы в основном определяет её прочность, что ведёт к возрастанию сопротивления механическим повреждениям. В результате улучшения интенсивности минерального обмена под действием мультиэнзимного ферментного препарата «Экозим» в организме кур-несушек качество скорлупы улучшилось путём увеличения массы на 0,3 г во 2-й опытной и 0,12 г в 3-й опытной группах. Скорлупа стала более прочной, произошло увеличение её толщины во 2-й и 3-й опытных группах на 2,6%. При внешнем осмотре обращали внимание на цвет, чистоту, целостность скорлупы яиц. При проведении осмотра поверхности скорлупы яиц контрольной и опытных групп она была чистой, целая, крепкая, с матовой поверхностью. Оценка морфологических качеств яиц не сводится только к внешнему осмотру. Вскрытие яиц позволяет получить более объективные показатели качества белка, желтка и скорлупы. К наиболее важным контролируемым показателям следует отнести массу, индекс формы яйца, толщину и массу скорлупы, индексы белка и желтка, а также вкусовые качества производимой продукции.

Данные по морфологическим показателям яиц представлены в таблице 156.

Таблица 156 - Морфологический состав яиц, %

Показатели	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Индекс белка	8,42±0,36	9,40±0,40	8,64±0,18	8,19±0,25
Индекс желтка	42,93±0,68	44,86±0,36*	44,38±0,20	43,05±0,28
Индекс формы	73,94±0,92	78,07±0,38***	77,43±0,45**	76,68±0,53*

Анализ таблицы 3 показывает, что в результате применения ферментного препарата «Экозим» произошло повышение индекса белка во всех опытных группах. Также произошло повышение и индекса желтка, во 2-й опытной группе было достоверное различие ($P > 0,05$). Увеличение индекса белка и желтка ведёт к улучшению вкусовых качеств яйца. При реализации товарного яйца кроме массы важны и вкусовые качества. Для органолептического исследования разбивают яйцо, его содержимое осторожно выливают в чашку и определяют запах, цвет, форму желтка, консистенцию и соотношение отдельных частей белка. Наиболее ценным по питательности является желток, калорийность которого в несколько раз выше белка. Характерный вкус куриному яйцу придают липиды желтка, которые возбуждают аппетит - обязательное условие для нормального пищеварения. И белок, и желток представляют единую систему содержимого яйца, формируя комплекс незаменимых аминокислот и полноценного протеина, липидов и насыщенных жирных кислот, других питательных и биологически активных веществ. В пищевых яйцах (в отличие от инкубационных) белок и желток могут быть разделены и выполнять самостоятельную роль.

Результаты органолептического анализа яйца приведены в таблице 157.

Таблица 157 - Результаты органолептической оценки яиц, балл

Показатели	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Аромат белка	4,2+0,37	4,6+0,24	4,4+0,24	4,4+0,24
Аромат желтка	3,8+0,37	4,6+0,24	4,4+0,24	4,2+0,37
Цвет белка	4,6+0,24	4,8+0,20	4,6+0,24	4,6+0,24
Цвет желтка	4,2+ 0,20	4,6+0,24	4,6+0,24	4,4+0,24
Вкус белка	4,2+0,20	4,6+0,24	4,6+0,24	4,4+0,24
Вкус желтка	4,4 + 0,24	4,6+ 0,24	4,4+ 0,24	4,4+ 0,24
Степень отделения белка от желтка	2,8+ 0,37	3,0+ 0,32	2,8+ 0,20	2,8+ 0,49
Общая оценка	28,2	30,8	29,8	29,2

При анализе данных таблицы 4 видно, что более высокую оценку получили такие показатели как аромат белка и вкус желтка, положительно повлиявшие на вкусовые качества и органолептические показатели яиц кур-несушек опытных групп. Наивысшую общую оценку по органолептическим показателям получила продукция кур 2-й опытной группы - 30,8 балла.

Заключение. Применение мультиэнзимного ферментного препарата «Экозим» в дозе 300 г/т при кормлении кур-несушек способствует повышению интенсивности минерального обмена в организме кур-несушек в результате чего происходит увеличение составных частей яйца, а также улучшение вкусовых качеств.

Литература. 1. Балобин, Б. В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы : учеб. пособие / Б. В. Балобин. – Минск : Ураджай, 1998. – 226 с. 2. Василюк, Я. В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы : учеб. пособие / Я. В. Василюк, Б. В. Балобин. – Минск : Ураджай, 1995. – 317 с. 3. Гласкович, М.А. Роль биологически активных веществ в повышении эффективности полноценного кормления птицы / М.А. Гласкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посв. 75-летию обр. каф. зооигиены, экологии и микробиологии УО «БГСХА»/ Горки, 2009 г. – С.59-65. 4. Гласкович, М.А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М.А. Гласкович // Журнал «Наше сельское хозяйство» / Минск, №10, 2010г. – С.57-61. 5. Гласкович, М.А., Шульга, Л.В. Как обойтись без кормовых антибиотиков? / М.А. Гласкович, Л.В. Шульга // Первые Межд. Беккеровские чтения/ Сборник науч. тр. по матер. конф. (27-29 мая 2010г.). – Волгоград, 2010г. – ч.2 – С. 90-92. 6. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2005. – 882 с. 7. Околелова, Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / Т. М. Околелова. –М.: Агропромиздат, 1990. – 111с. 8. Рекомендации по комплексному применению иммуностимулятора «Апистимулин-А» и пробиотика «Биофлор» в промышленном птицеводстве: М.А. Гласкович [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009.- 9с. 9. Рекомендации по применению ферментных препаратов «Экозим», «Витазим» и биокорректора «ВитолАД» в промышленном птицеводстве : рекомендации / Е.А. Капитонова, М.А. Гласкович, Л.В. Шульга. - Витебск : ВГАВМ, 2010. – 32 с. (Утверждены отделом ветеринарии Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома 18 января 2010). 10. Бородай В. П. Якість безлека харчових яєць / В. П. Бородай, Н. П., Пономаренко, В. В. Мельник // Сучасне птахівництво.- 2006.- С. 11-13. 11. Глбова Ю. А. Порівняльна оцінка курей вихідних ліній гібридов кросів «Белорусь – 9» и «Ломан Браун» за фізико – морфологічними показниками якості яєць / Ю. А. Глбова // Птахівництво: мжвд. темат. наук. зб./ П УААН.- Харків, 2004. - Вип. 55.- С. 51-55. 12. Дядичкина Л. Ф. Руководство по биологическому контролю при инкубации сельскохозяйственной птицы / Дядичкина Л.Ф., Позднякова Н. С., Главатских О. В. ; МНТЦ Племптица, ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2004.- 83 с. 13. Методы контроля и оценки качества яиц. Калибровка яиц: [методические рекомендации] / ВАСХНИЛ. - Москва, 1987. -52 с. 14. Методы оценки качества яиц / Б. Ф. Бессарабов, Н. П. Мишуrow, А. А. Усов [и др.] // Эффективное птахівництво.- 2005.- 2(2).- С. 17-23.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК: 65.012.16:637.521

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГРУДНЫХ МЫШЦ БРОЙЛЕРОВ НА РАННИХ ЭТАПАХ АВТОЛИЗА

Щебенцовская О.Н.

Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, г. Львов, Украина

В статье описана динамика морфологических изменений грудных мышц кур после убоя. Исследованы особенности структурных изменений мышечной ткани кур в процессе созревания мяса. Установлено, что процесс автолиза белой группы мышц проходит постепенно, но развивается достаточно быстро. Уже через 4 часа после убоя бройлеров происходят структурно-функциональные изменения в мышечных волокнах, характерные для начальных стадий автолиза, а через 24 часа после убоя – их выраженное созревание.

The article presents the dynamics of morphological changes of broiler chest muscles after slaughter. The terms of rigor mortis development and structural changes of muscle tissue were tested in the process of broiler meat ripening. It was set that autolysis of white group of muscles is occurring gradually, but is developing quickly enough. In 4 hours after slaughter the changes, observed in muscle tissue, are typical for early stages of autolysis, achieving the maturity in 24 hours after slaughter.