

## ОТЗЫВ

официального оппонента Епимаховой Елены Эдугартовны, доктора сельскохозяйственных наук, профессора ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Осиповой Екатерины Владимировны на тему: «Совершенствование методов оценки прочности скорлупы куриных яиц», представленной в диссертационный совет Д 006.006.01 на базе ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.10-частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

Актуальность темы диссертации, ее связь с государственными научными программами. Фундаментом для роста яичного птицеводства в нашей стране является использование зарубежных и отечественных высокопродуктивных кроссов птицы, обеспечивающих яйценоскость за 78-80 недель жизни более 320 яиц при затратах корма ниже 1,3 кг на 10 шт. яиц.

За последние 50 лет в среднем масса куриных яиц увеличилась на 10%. При этом относительная масса скорлупы уменьшилась на 1-2 абс.% и ее толщина на 11%. Поэтому количество произведенных яиц не всегда соответствует качеству и часто связано с ухудшением прочности скорлупы.

Россия занимает V место в мире по производству яиц. Отечественный рынок яиц характеризуется самообеспеченностью – доля импортной продукции не превышает 3,7% в натуральном выражении. Тем не менее, актуальным по-прежнему является снижение затрат на производство яиц и повышение их качества.

Степень соответствия параметров яиц экономическим требованиям является необходимым звеном мониторинга, улучшения и резервом повышения эффективности промышленных птицепредприятий. Большой вклад в решение этой проблемы внесли наши ученые: Царенко П.П., Владимирова Ю.Н., Сергеева А.М., Бессарабов В.Ф., Дядичкина Л.Ф. и др.

По РД-АПК 1.10.05.04-13, в валовом производстве яйца с нарушением целостности скорлупы должно составлять не более 4-6%, однако, по статистике, их доля часто повышается до 8-10%.

Яйца с поврежденной скорлупой нельзя ни хранить, ни инкубировать. Реализовывать их в качестве пищевых можно только для обязательной тепловой обработки из-за риска контаминации белка и желтка патогенной микрофлорой. Их реализационная цена по сравнению со стандартными яйцами аналогичных весовых категорий значительно ниже.

Даже, если доля инкубационных яиц кур, индеек, уток и гусей находится на уровне 30% примерно 1,2 млрд шт. яиц или 72200 т яичной массы нуждаются в переработке на пищевые яйцепродукты. Это реально затруднено в большинстве регионов нашей стране из-за отсутствия специального оборудования.

Повреждение скорлупы яиц обусловлено рядом факторов: генотипом, возрастом птицы, зоогигиеническими и кормовыми условиями, характеристикой и техническим состоянием оборудования (угол наклона и жесткость подножной сетки, наличие амортизирующих отбойников на поярусных ленточных транспортерах, выступающие препятствия побатарейных элеваторов, поярусных лифтов, пространственных линейных или конфигурируемых внутренних и внешних транспортёров и т. д.). При этом одной из наиболее частых причин боя является соударение яиц при накоплении на транспортерах.

Для оценки связи выше перечисленных факторов с прочностью скорлупы оперативно и в научных целях имеется ряд способов и устройств. Однако они по-прежнему используются ограниченно. Поэтому работа в этом направлении необходима, она перспективна для разработки специального роботизированного оборудования, работающего на потоке сбора, сортировки и упаковки пищевых яиц.

В связи с этим диссертация Осиповой Екатерины Владимировны, посвященная совершенствованию методов и приборов для оценки прочности скорлупы куриных яиц, безусловно, актуальна.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской деятельности кафедры птицеводства и мелкого животноводства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» по теме «Совершенствование методов контроля и технологии инкубационных яиц с.-х. птицы» (раздел 2.2).

**Степень обоснованности научных достижений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации,** высокая. Она вытекает из всестороннего анализа научно-информационных материалов, а также результатов собственных исследований, обработанных с использованием современной компьютерной программы Microsoft Excel.

Все исследования, проведенные Осиповой Е.В., выполнены в логической последовательности, поэтапно и методически правильно с использованием традиционных методик и уникальных отечественных приборов, на достаточном количестве куриных яиц – 22 426 шт.

Выводы и рекомендации диссертации аргументированы результатами исследований и отражают ее научные положения.

Полученные результаты обоснованно рекомендуются для использования в научных и производственных целях, а также при подготовке специалистов зооветеринарного и инженерного профиля.

**Научная новизна и достоверность выводов исследований.** Для достоверной и высокой производительности усовершенствовано устройство ППСУ-3 по оценке прочности скорлупы яиц кур на удар за счет нарастающей высоты ударов на один и тот же участок скорлупы по 6-балльной шкале. Удобство применения ППСУ-3 состоит в простоте и наглядности результатов оценки: 3 балла - допустимая по качеству скорлупа, пограничная со слабой, с

повышенным производственным боем; 2-2,5 балл – серьезные упущения в содержании и кормлении несушек, особенно в конце цикла яйценоскости.

Доказано, что прочность скорлупы яиц кур на удар (ПСУ) - это важный с научной и производственной точки зрения показатель качества, который связан с ее относительной массой, формой, упругой деформацией, толщиной и косвенно отражает ее внутреннюю структуру. Впервые изучена прочность скорлупы яиц на удар в связи с породной принадлежностью (генотип), возрастом кур-несушек и введением в кормовую программу неспецифического стимулирующего препарата природного происхождения.

**Ценность для науки и практики результатов исследований** заключается в том, что метод оценки прочности скорлупы на удар (ПСУ) достоверно отражает количество яиц с поврежденной скорлупой (бой) в производственных условиях промышленных птицепредприятий и помогает выявить биологические, средовые причины и участки их образования на линии яйцесбора или первичной обработки. Кроме этого разработана справочная таблица норматива повреждаемости скорлупы с учетом ее прочности и массы яиц при исправной линии движения яиц от несушки до яйцесклада.

Способ оценки прочности скорлупы путем попарного соударения яиц двух проб и учета разбившихся (%) в каждой из них позволяет оперативно, с высокой производительностью, оценить сравнительную прочность скорлупы яиц, снесенных несушками разных птичников, птицеводческих хозяйств, линий, кроссов и т.п.

Контроль прочности скорлупы новым методом – на удар прибором ППСУ-Я, позволит снизить бой, как минимум, на 1,5-2,0%.

Основные результаты научных исследований соискателя Осиповой Е.В. доложены и получили положительную оценку на научных конференциях Санкт-Петербургского ГАУ в 2011 и 2012 гг.; на XVII международной конференции Российского отделения ВНАП (г. Сергиев Посад, 2012); в конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых вузов МСХ РФ в номинации «Сельскохозяйственные науки» (г. Орел, 2013).

**Оценка содержания диссертации, ее завершенности, замечания по оформлению.** Диссертация изложена на 117 страницах компьютерного текста, состоит из регламентируемых ГОСТ Р 7.0.11-2011 разделов. Список литературы включает 180 источников, в т. ч. числе 46 зарубежных и 4 интернат-сайтов. Работа иллюстрирована 25 таблицами, 10 рисунками (фото, схемы устройств, графики) и двумя приложениями (акты внедрений).

**Введение.** Актуальность темы диссертации подтверждена тем, что низкое качество скорлупы куриных яиц, а тем более насечка и бой их обесценивают. Бой яиц приводит к существенным экономическим потерям на промышленных птицепредприятиях. Подчеркнуто, что контроль прочности скорлупы помогает установить, какая служба (зооветеринарная или инженерная) работает не на должной высоте. Логично, что разработка и

использование новых, более совершенных методов контроля и улучшения качества пищевых и инкубационных яиц кур является необходимым.

*Обзор литературы* из 180 источников за 1955-2015 гг. структурирован по разделам: «Строение скорлупы, основные показатели качества скорлупы», «Факторы, влияющие на качество скорлупы», «Методы оценки качества скорлупы». По объему данный раздел составляет 38% от всей диссертации и иллюстрирован тремя из десяти рисунков. Подводя итоги обзору литературы, соискатель правомерно резюмирует, что результаты исследований по совершенствованию оценки качества скорлупы, в т. ч. числе ее главного показателя – прочности нельзя считать вполне удовлетворительными.

*Материал и методика исследований.* Экспериментальная часть диссертационной работы была выполнена в течение шести лет на кафедре птицеводства и мелкого животноводства СПбГАУ, а также в лаборатории птицефабрики ЗАО «АК «Оредеж» Ленинградской области.

В схеме исследований на с. 54 наглядно представлена последовательность решения поставленных задач: дать сравнительную характеристику существующим методам оценки качества скорлупы; изучить более совершенный метод и прибор для оценки прочности скорлупы; изучить связи между различными показателями качества скорлупы и ее прочностью; испытать новые методы в лабораторных и производственных условиях; изучить влияние кормовой добавки «Биогель» на прочность скорлупы.

Детально описаны используемые в опытах приборы ППСУ-3, ППСУ-Я, ПУД-3 и порядок их применения. Соискатель в соответствии с целью работы выражала прочность скорлупы для ППСУ-3 не по силе удара, а в баллах по 6-балльной шкале, при этом яйцо, разбившееся с высоты 1-й ступеньки, получает один балл прочности, со 2-й – 2 балла, с 6-ой – 6 баллов. Описан метод попарного соударения пары яиц до разбивания одного из них.

Дана краткая характеристика особенностей пород и кроссов, условий содержания и кормления кур-несушек, от которых оценивали яйца, а также кормовой добавки Биогель».

*Результаты собственных исследований и их обсуждений.* Анализируя данные опытов, Осипова Е.В. приводит установленные общие научные положения по изучаемым параметрам качества яиц и делает собственные интересные заключения по анализу фактических объективных данных.

С практической точки зрения важно, что прибор ППСУ превосходит традиционные способы оценки прочности скорлупы по толщине и плотности яиц по скорости оценки в 2-4 раза.

На наш взгляд, интересно то, что прочность скорлупы куриных яиц в наибольшей степени связана с упругой деформацией ( $r=-0,603$ ) и индексом формы ( $r=0,508$ ) и небольшую – с массой яйца и толщиной скорлупы.

Соискатель на основании многочисленных измерений констатирует, что прочность скорлупы яиц достоверно снижается с возрастом кур-несушек, что, связано с ухудшением ее структуры, судя по показателю «мраморность».

Используемые в исследованиях породы кур «Ленинградская ситцевая», «Ленинградская золотисто-серая», «Царскосельская» малочисленны и сохраняются только в генофонде. Напротив, кроссы кур «Хайсекс белый» и «Ломанн коричневый» являются одними из самых востребованных на отечественных птицепредприятиях, благодаря высоким показателям продуктивности. В опыте по изучению влияния генотипа кур на прочность скорлупы установлено, что среди сравниваемых пород выделяется «Царскосельская». Высокая прочность скорлупы яиц кросса «Ломанн коричневый» - 4,2 балла, подтверждает, с одной стороны, эффективность селекции яичных кур по качеству скорлупы яиц, с другой стороны, что яйца с коричневой скорлупой при одинаковых условиях содержания несколько прочнее, чем с белой скорлупой.

Преимущество выпаивания с водой 15-17-месячным курам-несушкам кормовой добавки природного происхождения «Биогель» способствовало снижению производственного боя на 0,5%, (по сравнению с предварительным периодом), в то время как в опытной группе бой увеличился на 1,15%.

*Результаты производственной проверки.* В отличие от многих диссертаций по проблемам продуктивности птицы и качества яиц, производственная проверка, проведенная Осиповой Е.В. в ЗАО «АК «Оредеж» Ленинградской области, является фактически полноценным экспериментом. Исследования показали, что при прочности скорлупы яиц в 3 балла и исправной системе яйцесбора в клетках фирмы Zukami бой яиц, поступивших на яйцесклад, составляет в среднем 3%. При этом главными причинами увеличения или снижения боя являются прочность скорлупы и масса движущихся яиц (кинетическая энергия).

На основании теоретических расчетов и данных исследований составлена таблица величины боя яиц (%) в зависимости от их массы (г) и прочности скорлупы (балл). Так, при прочности скорлупы 4 и 2 балла бой яиц I весовой категории (в среднем 60 г) составляет 2,5 и 8%, а при прочности 4 балла бой яиц с массой 54 и 66 г равен 2,3 и 2,7%.

*В приложение* приведены скан-копии актов внедрения результатов НИР.

*В заключении* изложены основные положения диссертации и 10 выводов, которые согласуются с поставленной целью и решенными задачами

Соискателем обоснованно материалами комплексных научных исследований сформулированы три *предложения производству*. Все они значимы для науки и практики промышленного птицеводства, особенно при серийном выпуске прибора ППСУ-3 для контроля прочности скорлупы яиц.

Оценивая работу Осиповой Е.В. в целом положительно, считаем необходимым высказать некоторые замечания, вопросы и пожелания:

1. Нормативные показатели основных качественных характеристик куриных яиц в табл. 1 необходимо было бы привести по публикациям не 2008 г., а более поздним и, следовательно, актуальным, например, по Справочнику «Пищевая и биологическая ценность яиц и яичных продуктов» (ВНИТИП, ВНИИПП, 2013 г.);

2. Желательно было бы в соответствии с трендом последних лет – пролонгированное содержание кур, оценить яйца по комплексу показателей от 80-недельных кур-несушек;

3. Почему из большого ассортимента кормовых добавок для улучшения прочности скорлупы выбран «Биогель», тем более, что не указан его производитель и количественный состав?

4. Незаслуженно игнорирован в опытах такой важный объективный показатель качества скорлупы как ее пористость. Показатель «мраморность», определяемый по суммарной площади, занимаемой прозрачными участками, все-таки является субъективным (в каждой градации лимит 20%) и проявляется полностью лишь на 2-3-й день после снесения яиц, а в диссертации оценивали яйца в день снесения (с. 55);

5. Для оценки влияния на прочность скорлупы морфо-физических качеств яиц (табл. 7) они были отобраны от кур-несушек одного возраста и, если да, то какого?

6. При большом по количеству и разнообразном по видам источников несколько небрежно оформлен «Список литературы», в т. ч. не везде по ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание.

Основные материалы и положения исследований представлены в публичной печати для научного и общественного обсуждения. По материалам диссертации опубликовано в течение 2011-2017 гг. 10 статей, в т. ч. три статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и три статьи без соавторов.

Содержание автореферата соответствует диссертации.

#### **Рекомендации по использованию результатов исследований.**

Методы оценки прочности скорлупы на удар прибором ППСУ-3 и попарного соударения достаточно информативны и поэтому могут быть включены в селекционные программы и в рекомендации по проведению научных исследований в птицеводстве, в последних вариантах которых (2013 г.) описывается только использование для этой цели динамометра, ПУД-1 и ПУД-2. Они также могут быть использованы в производственных лабораториях птицепредприятий для контроля зоогигиенических условий содержания, рационов кормления кур-несушек и оптимизации технологической линии движения яиц.

Таблицу уровня повреждаемости куриных яиц (%) в зависимости от прочности скорлупы яиц (балл) с учетом их массы (г) рекомендуется использовать на птицепредприятиях в качестве справочной.

Выпаивание кормовых добавок органического происхождения типа «Биогель» курам-несушкам в III фазу яйценоскости (15-17 месяцев) позволяет снизить бой яиц на 0,5%, что существенно в масштабах отечественного яичного птицеводства.

### Заключение

Представленная диссертация Осиповой Екатерины Владимировны на тему: «Совершенствование методов оценки прочности скорлупы куриных яиц» является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на современном методическом и теоретическом уровне и содержит перспективное решение актуальной задачи, направленной на увеличение валового выхода куриных яиц для реализации в скорлупе.

Заключаем, что диссертация Осиповой Е.В. по актуальности темы, новизне исследований, научной и практической значимости полученных результатов и их объективности соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.10-частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

Официальный оппонент:

доктор с.-х. наук, доцент, профессор  
кафедры частной зоотехнии, селекции и  
разведения животных ФГБОУ ВО  
«Ставропольский государственный  
аграрный университет»

Епимахова  
Елена  
Эдугартовна

Подпись

Епимаховой Елены Эдугартовны  
заверяю:

Проректор по научной и  
инновационной работе ФГБОУ  
ВО «Ставропольский  
государственный аграрный  
университет», канд. вет. наук,  
доцент



Морозов  
Виталий  
Юрьевич

«24» июля 2013 г.

Епимахова Елена Эдугартовна

355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12

Тел: раб. 8 (8652) 28-61-13; моб. +7 (905) 468-62-89

E-mail: epimakhova@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»