

**КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ФАЗ В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК**

**Астраханцев Антон Анатольевич<sup>1</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частное животноводство»

**Перевозчиков Максим Александрович<sup>1</sup>**, аспирант кафедры «Частное животноводство»

**Наумова Валентина Васильевна<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление, разведение и частная зоотехния»

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

1426069, г. Ижевск, ул. Студенческая д. 11, +7(3412)773734;

e-mail: antonzif@list.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

2432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. +7(8422)443062;

e-mail: v.v.naumova@mail.ru

**Ключевые слова:** белок, желток, скорлупа, яйцемасса, фазы кормления, куры-несушки.

На качественные показатели пищевых яиц влияют паратипические факторы и, прежде всего, кормовой фактор. Актуальными представляются вопросы сохранения оптимальных качественных характеристик яиц при совершенствовании программ кормления птицы. В связи с этим целью нашего исследования было оценить качественные показатели пищевых яиц кур кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» в зависимости от сроков использования в кормлении рецептов комбикормов трех фаз. Исследование осуществляли в ООО Птицефабрика «Вараксина» Завьяловского района Удмуртской Республики. Для исследования были сформированы 3 группы кур-несушек методом групп-аналогов, каждая из которых состояла из 3 партий птицы. Группы отличались по срокам использования в кормлении рецептов комбикормов трех фаз. Морфологический анализ пищевых яиц проводили инструментальным методом, составные части взвешивали на электронных весах ВК-600. Биофизические показатели составных компонентов яиц определяли с помощью цифрового овоскопа DE 16000. Анализ качественных характеристик яиц в возрасте кур 52 и 72 недель не выявил достоверной разности между группами по морфологическим и биофизическим показателям, кроме величины диаметра желтка в 52 недели. Диаметр желтка яйца в третьей группе был достоверно меньше ( $P \geq 0,95$ ), чем аналогичное значение во второй группе на 2,6 %. Следовательно, фактор использования различной продолжительности фаз в кормлении кур-несушек не оказал достоверного влияния на качественные характеристики пищевых яиц. Очевидно, что окончательная эффективность применения изучаемого фактора кормления будет зависеть от уровня яйценоскости и стоимости комбикормов.

**Введение**

На современном этапе развития промышленного птицеводства вопросы качества пищевых яиц не теряют своей актуальности. Приемлемые качественные показатели обеспечат, прежде всего, конкурентоспособность яиц при их реализации. Этот аспект является самым важным фактором в яичном птицеводстве, так как обеспечивает экономическую эффективность производства пищевых яиц [1].

Важными качественными характеристиками пищевых яиц является их масса, соотношение белка, желтка и скорлупы. Также оценивают

качественные показатели белка, желтка и скорлупы. Исследования ученых в области птицеводства подтверждают, что на качественные показатели пищевых яиц влияют множество факторов, в том числе генотипические и паратипические. Среди генотипических факторов, влияющих на качественные характеристики яиц, авторы отмечают принадлежность кур к различным породам, линиям и кроссам. Большее воздействие на качество яиц оказывают паратипические факторы и, прежде всего, кормовой фактор. В теории и практике птицеводства накоплено достаточно сведений о влиянии различных кормо-

вых средств и биологически активных добавок в рационе несушек на качество яиц. Однако, дополнительного изучения требуют вопросы сохранения оптимальных качественных характеристик яиц при совершенствовании программ кормления птицы [2 – 9].

В связи с этим целью нашего исследования было оценить качественные показатели пищевых яиц кур, в зависимости от сроков использования в кормлении рецептов комбикормов трех фаз.

#### Материалы и методы исследований

Исследование осуществляли согласно методическим рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН [10] в условиях ООО Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики. Объектом исследования явились куры-несушки промышленного стада кросса «Ломанн ЛСЛ Классик». Для исследования были сформированы 3 группы кур-несушек методом групп-аналогов, каждая из которых состояла из 3 партий птицы. Группы отличались по срокам использования в кормлении рецептов комбикормов трех фаз. В таблице 1 представлены сроки скармливания комбикормов по фазам в исследуемых группах.

Таблица 1

#### Сроки скармливания комбикормов курам по фазам продуктивного периода, недель

Рецепт по фазам продуктивного периода	1 группа	2 группа	3 группа
ПК-1-1ПД (1 фаза)	31	35	10
ПК-1-2ПД (2 фаза)	9	13	40
ПК-1-3ПД (3 фаза)	17	9	7

В первой группе комбикорм ПК-1-1ПД для 1 фазы скармливали курам на протяжении 31 недели, ПК-1-2ПД и ПК-1-3ПД на протяжении 9 и 17 недель соответственно. Во второй группе дачу рецептуры комбикорма ПК-1-1ПД увеличили до 35 недель, а комбикорма 2 фазы до 13 недель. Закономерно в данной группе снизилось время скармливания рецепта ПК-1-3ПД до 9 недель. В третьей группе комбикорм 1 фазы скармливали всего 10 недель. Компенсировали данное снижение за счет увеличения времени скармливания рецепта ПК-1-2ПД до 40 недель. Комбикорм 3 фазы птица третьей группы поедала на протяжении всего 7 недель. Полнорационные комбикорма, вырабатывали в собственном кормоцехе предприятия. Содержание несушек проводили в типовых птичниках, оборудованных четырехъярусными клеточными батареями «Univent». Кур содержали на протяжении первого биологического цикла яйцекладки продолжительностью от 22 до 79 недель жизни. Такие параметры, как плотность посадки, световой ре-

жим, фронт кормления и поения в исследуемых группах были одинаковыми. Морфологический анализ пищевых яиц проводили инструментальным методом, составные части взвешивали на электронных весах ВК-600. Биофизические показатели составных компонентов яиц определяли с помощью цифрового овоскопа DE 16000.

#### Результаты исследования

Важным критерием оценки эффективности программы кормления кур-несушек является яичная продуктивность, которая характеризуется, в том числе, количественными показателями. Обычно качественные характеристики яиц оценивают в возрасте кур 52 недели. При этом в указанном возрасте птица первой и второй групп кормилась комбикормом рецепта ПК-1-1ПД, а несушки 3 группы уже на протяжении 20 недель потребляли комбикорм рецепта ПК-1-2ПД. В таблице 2 приведены морфологические показатели пищевых яиц, оцененных в возрасте кур 52 недель.

Таблица 2

#### Морфологические показатели пищевых яиц в возрасте кур 52 недель

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Средняя масса яйца, г	65,0±0,47	66,0±0,39	65,1±0,38
Средняя масса белка, г	39,5±0,95	39,7±0,89	39,4±0,91
Доля белка, %	60,8±0,79	60,1±0,68	60,5±0,87
Средняя масса желтка, г	17,4±0,31	17,8±0,28	17,7±0,40
Доля желтка, %	26,8±0,65	27,0±0,52	27,2±0,85
Средняя масса скорлупы, г	8,1±0,11	8,4±0,13	8,0±0,11
Доля скорлупы, %	12,4±0,12	12,8±0,19	12,3±0,16
Соотношение массы белка к массе желтка	2,27±0,075	2,23±0,079	2,22±0,092

Средняя масса яиц в исследуемых группах была на уровне 65 – 66 г и не имела достоверных отличий. По показателям массы белка, желтка и скорлупы между группами также не было выявлено достоверной разности, а их значения находились в интервалах 39,4 – 39,7, 17,4 – 17,8 и 8 – 8,4 г соответственно. По значениям относительной доли белка, желтка и скорлупы в яйце по группам наблюдалась аналогичная тенденция. Так относительная доля белка пищевых яиц составила 60,1 – 60,8 %, доля желтка – 26,8 – 27,2, а доля скорлупы – 12,3 – 12,8 %. Соотношение массы белка к массе желтка в изучаемых группах не имело достоверных отличий. Величина данного соотношения колебалась в пределах от 2,22 до 2,27.

На следующем этапе были изучены биофизические характеристики белка, желтка и

скорлупы, а также определен важный критерий качества яиц – единица ХАУ (табл. 3). Эти характеристики также были исследованы в возрасте птицы 52 недель.

**Таблица 3**  
**Биофизические характеристики пищевых яиц в возрасте кур 52 недель**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Высота среднего плотного слоя белка, мм	7,1±0,18	7,4±0,29	7,0±0,36
Единицы ХАУ	82,8±0,94	85,3±1,68	81,6±2,14
Высота желтка, мм	17,8±0,26	18,1±0,16	17,8±0,28
Диаметр желтка, мм	44,2±0,90	45,9±0,55	43,3±0,45*
Индекс желтка, %	40,4±1,00	39,4±0,37	41,1±0,75
Толщина скорлупы, мкм	377±6,7	377±6,0	378±6,8
Прочность скорлупы, Н	46,0±3,03	41,9±4,05	41,7±4,91

Примечание: \*  $P \geq 0,95$

Высота среднего плотного слоя белка яиц в исследуемых группах составила 7,1 – 7,4 мм без наличия достоверной разности. Величины единиц ХАУ в группах не имели достоверных отличий и колебались в пределах 81,6 – 85,3. По высоте желтка птица изучаемых групп была однородной, а значения высоты были на уровне 18,1 – 17,8 мм. Диаметр желтка между первой и второй группами, а также между первой и третьей группами достоверно не отличался. Диаметр желтка яйца в третьей группе был достоверно меньше ( $P \geq 0,95$ ), чем аналогичное значение во второй группе на 2,6 %. За счет отсутствия различий, прежде всего, по высоте желтка и индексу желтка между группами достоверно не отличался. Значения индекса желтка яиц составили 39,4 – 41,1 %. Толщина скорлупы яиц во всех группах была на одном уровне – 377 – 378 мкм. Прочность скорлупы в группах не имела достоверной разности, а ее величина оказалась в пределах 41,7 – 46 Н.

Анализ качественных характеристик яиц в возрасте кур 52 недель не выявил достоверной разности между группами по морфологическим и биофизическим показателям. Исключение составил показатель диаметра желтка, который у яиц третьей группы был достоверно меньше, чем во второй группе. Полученный результат между первой и второй группами закономерен, так как условия кормления кур в этом возрасте были идентичными. Птица же третьей группы, потреблявшая в 52 недели уже комбикорм рецепта ПК-1-2ПД, не уступила по показателям качества пищевых яиц.

После перевода последней группы (третьей) несушек промышленного стада на корм-

ление комбикормом рецепта ПК-1-3ПД оценку качества пищевых яиц повторили в возрасте 72 недель (табл. 4).

**Таблица 4**  
**Морфологические показатели пищевых яиц в возрасте кур 72 недель**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Средняя масса яйца в 72 недели, г	62,1±0,87	64,7±0,49*	63,7±0,69
Средняя масса белка, г	38,9±0,42	40,6±0,53	39,6±0,61
Доля белка, %	62,7±0,75	62,7±0,81	62,1±0,62
Средняя масса желтка, г	15,5±0,43	16,4±0,36	16,2±0,28
Доля желтка, %	25,0±0,63	25,4±0,50	25,4±0,45
Средняя масса скорлупы, г	7,6±0,12	7,7±0,14	7,9±0,09
Доля скорлупы, %	12,3±0,17	11,9±0,11	12,4±0,19
Соотношение массы белка к массе желтка	2,51±0,088	2,47±0,067	2,44±0,075

Примечание: \*  $P \geq 0,95$

В возрасте птицы 72 недель во второй группе масса яйца составила 64,7 г, что достоверно выше показателя первой группы на 2,6 г ( $P \geq 0,95$ ). По средней массе яйца между первой и третьей, а также второй и третьей группами достоверной разности не обнаружено. Сравнительное изменение массы яиц с возрастом можно отметить, что в первой группе она достоверно снизилась на 2,9 г ( $P \geq 0,95$ ). Во второй и третьей группах наблюдалась тенденция к снижению массы яиц, но разность между двумя периодами внутри групп оказалась недостоверной. По значению доли белка между группами не выявлено достоверной разности, а величины показателя были на уровне 62,1 – 62,7 %. При исследовании динамики доли яйца отмечаем, что произошел рост доли белка с возрастом птицы, но без достоверных отличий. По показателям массы белка в изучаемых группах сохранялась та же тенденция. Доля желтка была практически на одном уровне и составила 25 – 25,4 %. С повышением возраста доля желтка несколько снизилась, но разность оказалась не достоверна. Масса желтка в группах достоверно не различалась и имела значения 15,5 – 16,4 г. Хотя, сравнивая возрастную динамику, стоит выделить достоверное снижение массы желтка в первой группе на 1,9 г ( $P \geq 0,95$ ), во второй группе – на 1,4 г ( $P \geq 0,95$ ), в третьей группе – на 1,5 г ( $P \geq 0,95$ ). Снижение массы желтка, в первую очередь, связываем со снижением массы самого яйца.

Доля скорлупы, как и ее масса, в исследуемых группах не имели достоверной разности и были на уровне 11,9 – 12,4 % и 7,6 – 7,9 г соответ-

ственно. В возрастной динамике доля скорлупы в первой и третьей группах достоверно не изменилась, а во второй группе – достоверно снизилась на 0,9 % ( $P \geq 0,99$ ). В тех же условиях масса скорлупы снизилась на 0,5 г ( $P \geq 0,95$ ) в первой группе и на 0,7 г ( $P \geq 0,95$ ) во второй группе. В третьей группе достоверного изменения массы скорлупы яиц с возрастом не выявлено. Соотношение массы белка к массе желтка в группах составило 2,44 – 2,51 и не характеризовалось достоверной разницей. С повышением возраста птицы соотношение массы белка к массе желтка во всех группах несколько увеличилось, но не имело достоверных отличий.

В возрасте 72 недель также были изучены биофизические характеристики белка, желтка и скорлупы и единицы ХАУ (табл. 5).

**Таблица 5**  
**Биофизические характеристики пищевых яиц в возрасте кур 72 недель**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Высота среднего плотного слоя белка, мм	7,6±0,29	6,9±0,36	7,3±0,37
Единицы ХАУ	85,7±1,76	81,8±2,16	84,3±2,32
Высота желтка, мм	16,9±0,42	17,9±0,39	17,6±0,32
Диаметр желтка, мм	42,7±0,63	43,1±0,41	43,5±0,89
Индекс желтка, %	39,7±1,24	41,4±0,74	40,5±1,04
Толщина скорлупы, мкм	391±5,0	391±10,8	393±5,4
Прочность скорлупы, Н	44,9±1,25	46,4±1,10	43,9±2,62

Высота среднего плотного слоя белка в исследуемых группах достоверно не отличалась, составив 6,9 – 7,6 мм. Не было отмечено и существенного изменения данного показателя в возрастной динамике. Подобная тенденция прослеживалась и по величинам единиц ХАУ, высоты и индекса желтка. Диаметр желтка в группах колебался от 42,7 до 43,5 мм, но не имел достоверной разницы. Однако, с повышением возраста несушек во второй группе диаметр желтка снизился на 2,8 мм ( $P \geq 0,99$ ). В первой и третьей группах достоверного изменения диаметра желтка с возрастом не выявлено. Толщина и прочность скорлупы в группах оказались практически равными – 391 – 393 мкм и 43,9 – 46,4 Н соответственно.

#### Обсуждение

Качественные характеристики яиц в некоторой степени определяются кормовым фактором. Однако, включение в состав комбикормов небольшого количества кормовых средств, повышающих количественную сторону яичной продуктивности, не влияют отрицательно на качество пищевых яиц. Об этом свидетельствуют результаты исследований ученых [11 – 13]. Полученные нами результаты позволяют говорить о том, что относительно ранний перевод кур с

комбикорма ПК-1-1ПД на ПК-1-2ПД оказал достоверное влияние лишь на диаметр желтка яиц. Хотя в исследованиях Е. М. Ермоловой с соавторами (2020) не выявлено отклонений в качественных характеристиках желтка яиц при использовании в рационе ферментных кормовых добавок [14]. Стабильные показатели качества белка куриных яиц вследствие действия кормового фактора подтверждаются и данными Л. Ю. Топурия, М. Д. Шешина (2016). Авторы утверждают, что скармливание «Гермивита» не оказало достоверного влияния на единицы ХАУ [15].

Большее влияние возрастного фактора по сравнению с кормовым фактором на относительный выход скорлупы яиц отмечен В. В. Ковалевским и др. (2011). Так использование в комбикормах несушек различных форм глюконата кальция не привело к снижению толщины скорлупы. При этом толщина скорлупы, как и в наших результатах, соответствовала требованиям – не менее 320 мкм [16]. О. В. Горелик и др. (2019) указывают на то, что в возрастной динамике у пищевых яиц увеличивается доля белка и скорлупы [17]. В наших исследованиях данная тенденция не прослеживалась. Ввиду снижения питательности потребляемых комбикормов с возрастом не выявлено достоверного роста массы яиц, а в первой группе данный показатель вообще снизился на 2,9 г. Однако, Л. В. Жестянова с соавторами (2021) достигли положительной динамики массы яиц при использовании в рационах энзимов [18].

Качественные характеристики яиц в нашем исследовании свидетельствовали о том, что мероприятия по удешевлению рецептов комбикормов в целом не оказали на них негативного влияния. Все изученные параметры соответствовали рекомендуемым минимальным значениям. Подобные результаты озвучены и учеными ФНЦ «ВНИТИП» РАН [19 – 20].

#### Заключение

Анализ качественных характеристик яиц в возрасте кур 52 и 72 недель не выявил достоверной разности между группами по морфологическим и биофизическим показателям, кроме величины диаметра желтка в 52 недели. Следовательно, фактор использования различной продолжительности фаз в кормлении кур-несушек не оказал достоверного влияния на качественные характеристики пищевых яиц. Очевидно, что окончательная эффективность применения изучаемого фактора кормления будет зависеть от уровня яйценоскости и стоимости комбикормов.

#### Библиографический список

1. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц – главный фактор развития яичного птице-

водства в современных условиях / А. А. Астраханцев, Е. В. Саватеева // Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 13-16.

2. Биотики для здоровья и продуктивности животных / Т. А. Трошина, Г. Н. Миронова, И. С. Иванов, А. А. Астраханцев // Научный потенциал – современному АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С. 149-152.

3. Величко, О. А. Влияние разных типов клеточных батарей для содержания кур-несушек на качество пищевых яиц / О. А. Величко // Зоотехния. – 2010. – № 11. – С. 24-25.

4. Вяльдина, Т. Ю. Влияния возраста кур-несушек разных кроссов на качество яиц / Т. Ю. Вяльдина, Р. Р. Зайнагабдинова, О. Ю. Ежова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–25 октября 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 51-53.

5. Епимахова, Е. Э. Связь особенностей кроссов яичных кур «DOMINANT CZ» с качеством скорлупы яиц / Е. Э. Епимахова, А. А. Горбачева // Птицеводство. – 2020. – № 4. – С. 41-47.

6. Кавтарашвили, А. Ш. Качество яиц в зависимости от времени их снесения / А. Ш. Кавтарашвили, Е. Н. Новоторов // Наше сельское хозяйство. – 2022. – № 6(278). – С. 12-15.

7. Миронова, Г. Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г. Н. Миронова, А. А. Астраханцев // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 2. – С. 28-30.

8. Наумова, В. В. Структура расхода обменной энергии и влияние основного обмена на яичную продуктивность кур разных кроссов / В. В. Наумова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 84-89.

9. Шиблева, В. А. Качество пищевых яиц в зависимости от периода яйценоскости кур-несушек / В. А. Шиблева, А. И. Дарьин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практиче-

ской конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 133-136.

10. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В.С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.

11. Астраханцев, А. А. Продуктивность кур-несушек при использовании в кормлении БАД / А. А. Астраханцев, К. В. Косарев // Птицеводство. – 2018. – № 4. – С. 28-33.

12. Препарат Ферросил в рационах кур-несушек и его влияние на качество яиц / В. С. Васильев, О. Е. Ерисанова, В. Е. Улитко // Зоотехния. – 2009. – № 12. – С. 12-14.

13. Продуктивность кур-несушек и потребительские свойства яиц при использовании в рационе пробиотической добавки на основе диатомита / Н. Н. Карамышева, Л. Ю. Гуляева, В. Е. Улитко [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 3. – С. 42-44.

14. Качество куриных яиц при использовании ферментных кормовых добавок Санфайз и Санзайм / Е. М. Ермолова, Д. Д. Хазиев, Р. Р. Гадиев, Ч. Р. Юсупова // Мичуринский агрономический вестник. – 2020. – № 3. – С. 7-12.

15. Топурия, Л. Ю. Влияние гермивита на яичную продуктивность и качество яиц кур-несушек / Л. Ю. Топурия, М. Д. Шешин // Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике: Материалы международной научно-практической интернет-конференции. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. – С. 326-328.

16. Использование механоактивированного кальция глюконата в кормлении птицы / В. В. Ковалевский, А. А. Астраханцев, Е. М. Кислякова, А. С. Востриков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – С. 131-134.

17. Горелик, О. В. Динамика морфологических показателей качества яиц и их взаимосвязь в ходе репродуктивного периода / О. В. Горелик, Л. Ш. Горелик, С. Ю. Харлап // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – С. 91-96.

18. Жестянова, Л. В. Энзимы в комбикормах кур-несушек для увеличения яйценоскости и повышения качества яиц / Л. В. Жестянова, Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета

«Золотой колос», 2021. – С. 653-656.  
19. Как повысить пищевую ценность яиц без удорожания кормов / А. Ш. Кавтарашвили, Е. Н. Новоторов, И. Л. Стефанова, В. С. Свиткин

// Птица и птицепродукты. – 2019. – № 1. – С. 23-26.

20. Околелова, Т. М. Качество яиц: проблемы и решения / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев // Наше сельское хозяйство. – 2021. – № 2(250). – С. 48-53.

## QUALITY OF FOOD EGGS IN CASE OF DIFFERENT DURATION OF FEEDING PHASES OF LAYING HENS

**Astrakhantsev A. A.<sup>1</sup>, Perevozchikov M. A.<sup>1</sup>, Naumova V. V.<sup>2</sup>,**

**<sup>1</sup>FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy**

**<sup>1</sup>426069, Izhevsk, Studencheskaya st.,11, +7(3412)773734;**

**e-mail: antonzif@list.ru**

**<sup>2</sup>FSBEI HE Ulyanovsk State Agrarian University**

**<sup>2</sup>432017, Ulyanovsk, Novyi Venets boulevard, 1; tel. +7(8422)443062;**

**e-mail: v.v.naumova@mail.ru**

**Key words:** protein, yolk, shell, egg mass, feeding phases, laying hens.

Quality parameters of food eggs are influenced by paratypic factors and, firstly, by feeding factor. The issues of maintaining appropriate quality characteristics of eggs while improving poultry feeding programs seem to be relevant. In this regard, the aim of our study was to evaluate quality parameters of food eggs of Lohmann LSL Classic cross hens, depending on application time of three-phase compound feed in poultry feeding. The study was carried out at OOO Varakino Poultry Farm, Zaviyalovsky District, Udmurt Republic. Three groups of laying hens were formed for the study, by the method of analogue groups, each of which consisted of 3 parts of birds. The groups differed by time of application of compound feed recipes of three phases. Morphological analysis of food eggs was carried out by instrumental method, the components were weighed on a VK-600 electronic scales. Biophysical parameters of the constituent components of the eggs were determined using a digital oviscope DE 16000. The analysis of the qualitative characteristics of eggs at the age of 52 and 72 weeks did not reveal a significant difference between the groups in terms of morphological and biophysical parameters, except for yolk diameter at 52 weeks. The diameter of the egg yolk in the third group was significantly less ( $P \geq 0.95$ ) than the same value in the second group by 2.6%. Consequently, the factor of using different phase durations in feeding of laying hens did not have a significant effect on qualitative characteristics of food eggs. Obviously, final effectiveness of application of the studied feeding factor will depend on the level of egg production and the cost of feeds.

### Bibliography:

1. Astrakhantsev, A. A. The quality of food eggs is the main factor in development of egg poultry farming in modern conditions / A. A. Astrakhantsev, E. V. Savateeva // Scientific aspects of improving breeding and productive qualities of farm animals: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, dedicated to the 90th anniversary of the Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Husbandry A.P. Stepashkin. - Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2012. - P. 13-16.
2. Biotics for health and productivity of animals / T. A. Troshina, G. N. Mironova, I. S. Ivanov, A. A. Astrakhantsev // Scientific potential for the modern agro-industrial complex: materials of the All-Russian scientific and practical conference. - Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2009. - P. 149-152.
3. Velichko, O.A. Influence of different types of cell batteries for laying hens on the quality of food eggs / O.A. Velichko // Zootechnics. - 2010. - № 11. - P. 24-25.
4. Vyaldina, T. Yu. Influence of the age of laying hens of different crosses on quality of eggs / T. Yu. Vyaldina, R. R. Zainagabdinova, O. Yu. Ezhova // The contribution of young scientists to innovative development of the agro-industrial complex of Russia: a collection of articles of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Penza, October 24–25, 2019. - Penza: Penza State Agrarian University, 2019. - P. 51-53.
5. Epimakhova, E.E. Relationship between the features of crosses of "DOMINANT CZ" egg hens and the quality of egg shell / E.E. Epimakhova, A.A. Gorbacheva, // Poultry Farming. - 2020. - № 4. - P. 41-47.
6. Kavtarashvili, A. Sh. Egg quality depending on the time of egg laying / A. Sh. Kavtarashvili, E. N. Novotorov // Our agriculture. - 2022. - № 6 (278). - P. 12-15.
7. Mironova, G. N. Quality of food eggs of laying hens of various crosses / G. N. Mironova, A. A. Astrakhantsev // Poultry and poultry products. - 2009. - № 2. - P. 28-30.
8. Naumova, V. V. The structure of metabolic energy consumption and the effect of primary metabolism on egg productivity of chickens of different crosses / V. V. Naumova // Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions: materials of the VIII International scientific and practical conference. - Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agricultural Academy named after P.A. Stolypin, 2017. - P. 84-89.
9. Shibleva, V. A. The quality of food eggs depending on the laying period of laying hens / V. A. Shibleva, A. I. Darin // Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia: collection of articles of the International scientific and practical conference of young scientists. - Penza: Penza State Agrarian University, 2018. - P. 133-136.
10. Methods of conducting research on technology of production of eggs and poultry meat / edited by V. S. Lukashenko. - Sergiev Posad: All-Russian Research and Technological Institute of Poultry, 2015. - 103 p. – ISBN 978-5-98020-154-8.
11. Astrakhantsev, A. A. Productivity of laying hens when using dietary supplements in feeding / A. A. Astrakhantsev, K. V. Kosarev // Poultry farming. - 2018. - № 4. - P. 28-33.
12. Vasiliev, V. S. Ferrosil in the diets of laying hens and its effect on egg quality / V. S. Vasiliev, O. E. Erisanova, V. E. Ulitko // Zootechnics. - 2009. - № 12. - P. 12-14.
13. Productivity of laying hens and commercial properties of eggs when using a probiotic supplement based on diatomite in the diet / N. N. Karamysheva, L. Yu. Gulyaeva, V. E. Ulitko [and others] // Poultry and poultry products. - 2019. - № 3. - P. 42-44.
14. Quality of chicken eggs when using Sunfize and Sunzyme enzyme feed additives / E. M. Ermolova, D. D. Khaziev, R. R. Gadiev, Ch. R. Yusupova // Michurinsky Agronomic Vestnik. - 2020. - № 3. - P. 7-12.
15. Topuriya, L. Yu. Influence of germivite on egg productivity and quality of eggs of laying hens / L. Yu. Topuriya, M. D. Sheshin // Innovative approaches in veterinary and zootechnical science and practice: materials of the International Scientific and Practical Internet conference. - Stavropol: Stavropol State Agrarian University, 2016. - P. 326-328.
16. Application of mechanically activated calcium gluconate in poultry feeding / V. V. Kovalevskiy, A. A. Astrakhantsev, E. M. Kislyakova, A. S. Vostrikov // Scientific support for development of the agro-industrial complex in modern conditions: materials of the All-Russian scientific and practical conference. - Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2011. - P. 131-134.
17. Gorelik, O. V. Dynamics of morphological parameters of egg quality and their interconnection during reproductive period / O. V. Gorelik, L. Sh. Gorelik, S. Yu. Kharlap // Vestnik of St. Petersburg State Agrarian University. - 2019. - P. 91-96.
18. Zhestyanova, L. V. Enzymes in compound feed of laying hens for egg production increase and improvement of egg quality / L. V. Zhestyanova, L. R. Mikhailova, A. Yu. Lavrentiev // Theory and practice of modern agrarian science: collection IV national (all-Russian) scientific conference with international participation. - Novosibirsk: Publishing Center of Novosibirsk State Agrarian University "Zolotoy Kolos", 2021. - P. 653-656.
19. How to increase nutritional value of eggs without increasing the feed cost / A. Sh. Kavtarashvili, E. N. Novotorov, I. L. Stefanova, V. S. Svitkin // Poultry and poultry products. - 2019. - № 1. - P. 23-26.
20. Okolelova, T. M. Egg quality: problems and solutions / T. M. Okolelova, S. V. Engashev // Our agriculture. - 2021. - № 2 (250). - P. 48-53.