

УДК 636.5.082.474

UDC 636.5.082.474

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)

06.02.10 - Private animal husbandry, technology of animal products production (agricultural sciences)

ПОТЕРЯ ВЛАГИ КУРИНЫМИ И ПЕРЕПЕЛИНЫМИ ЯЙЦАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ОПЛОДОТВОРЕННОСТИ

LOSS OF MOISTURE IN CHICKEN AND QUAIL EGGS DEPENDING ON THEIR FERTILIZATION

Щербатов Вячеслав Иванович
д.с.-х.н. профессор
РИНЦ SPIN-код:8012-9138
E-mail: razved-tehn@kubsau.ru

Scherbatov Vyacheslav Ivanovich
Dr.Sci.Agr., professor
RSCI SPIN-code:8012-9138
E-mail: razved-tehn@kubsau.ru

Макарова Людмила Олеговна
магистрант SPIN-код: 2288-8400
E-mail: makarova98-60@mail.ru
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Россия, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

Makarova Lyudmila Olegovna
graduate student
RSCI SPIN-code: 2288-8400
E-mail: makarova98-60@mail.ru
Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin, Russia, 350044, Krasnodar, ul. Kalinina, 13

В данной статье авторы анализируют проведенные исследования, характерных особенностей инкубации оплодотворенных и неоплодотворенных яиц кур и перепелок, при стабильном режиме инкубации. Установлено, что потеря влаги яйцами не зависит от их оплодотворенности, но определяется площадью поверхности яйца и температурой инкубации. Существуют некоторые различия в усушке яиц (потеря влаги в %) до 5 суток инкубации куриных яиц, но они недостоверны. Общая усушка яиц (%) никогда не выходит за нормативные пределы. Большая потеря влаги перепелиными яйцами, вероятно, обусловлена их биологическими особенностями. Потеря влаги напрямую коррелирует с их индексом формы и поверхностью яиц. Усушка яиц рекомендуется для использования контроля температурно-влажностного режима в инкубаторе, независимо от оплодотворенности яиц [8,9]

In this article, the authors analyze the studies carried out on the characteristics of incubation of fertilized and unfertilized eggs of hens and quail, with a stable incubation mode. It was found that the loss of moisture by eggs does not depend on their fertilization, but is determined by the surface area of the egg and the incubation temperature. There are some differences in the drying of eggs (moisture loss in%) up to 5 days of incubation of chicken eggs, but they are unreliable. Total egg drying (%) never goes beyond the regulatory limits. The great loss of moisture by quail eggs is probably due to their biological features. Moisture loss directly correlates with their shape index and egg surface. Egg drying is recommended for the use of temperature and humidity control in an incubator, regardless of egg fertilization [8,9]

Ключевые слова: ИНКУБАЦИЯ, ПЕРЕПЕЛА, КУРЫ, ЯЙЦА, ПОТЕРЯ ВЛАГИ, МАССА, ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ

Keywords: INCUBATION, QUALL, CHICKENS, EGGS, MOISTURE LOSS, WEIGHT, SURFACE AREA

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-174-021>

Введение. Основоположники отечественной искусственной инкубации яиц Отрыганьев Г. К. и Отрыганьева А. Ф. (1989) утверждают, что «Потеря массы яйцами зависит не только от толщины и пористости

скорлупы, но и от влажности воздуха в инкубаторе и интенсивности развития зародышей»[3,5].

Им вторит Сагинбаева М. Б. (2019), которая считает, что способ учета потерь влаги яйцами влияет на равномерный рост и развитие зародыша, и рекомендует применять данный способ для биологического контроля яиц. Дорохин Н. А. (2021) считает, что корректировку режимов инкубации необходимо проводить за счет изменения влажности, учитывая при этом усушку яиц и развитие зародышей [1,2,4].

Г. Ран, А. Ар, Ч. Паганелли (1979) в своей статье писали, что если проницаемость будет слишком высокой, то потребности зародыша в кислороде будут полностью удовлетворены, но излишняя потеря воды может привести к дегидратации яйца, и наоборот, если проницаемость будет слишком низкой - зародыш погибнет либо от недостатка кислорода, либо от избытка образующихся в результате метаболизма двуокиси углерода и воды [6,7].

В связи с этим изучение процессов потери влаги яйцами, несмотря на высказывания выдающихся ученых, мы считаем актуальными.

Целью работы является - изучить потерю влаги в инкубационных, оплодотворенных яйцах, и яйцах заведомо неоплодотворенных при стабильном режиме инкубации.

Для решения этой цели решались следующие задачи:

1 - установить потерю влаги куриных и перепелиных яиц в зависимости от их оплодотворенности;

2 - изучить влияние массы и площади поверхности яиц на усушку яиц при инкубации.

Материалы и методы. Исследования осуществлялись в условиях лаборатории кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского государственного аграрного университет имени И. Т. Трубилина. Объектом изучения послужили перепелиные и куриные

яйца. Перепелиные яйца Техасской белой породы (100 яиц); куриные яйца кросса Ломан Браун (60 яиц).

Каждое яйцо было отобрано, исключая возможные некондиционные яйца, не пригодные к инкубации. Перед закладкой в инкубатор яйца были взвешены на электронных весах Scout с точностью до 0,01 г.

Замеряли большой (D) и малый (d) диаметр при помощи электронного штангенциркуля Top tools с точностью до 0,1 мм, подсчитывая площадь поверхности яйца и индекс формы. Для определения индекса формы малый диаметр делили на большой диаметр, умножая на 100.

$$\text{ИФ} = \frac{D}{d} \times 100$$

Площадь поверхности яиц подсчитывалась по формуле

$$S = 3,14 \times d^2 (0,3 + 0,7 \times \frac{D}{d}) / 100$$

Каждое яйцо после нумерации на тупом конце и экваторе укладывали в лотки для дальнейшей инкубации.

Согласно методике, нам не было известно, сколько окажется оплодотворенных и неоплодотворенных перепелиных яиц, они были уложены в произвольном порядке в лотки.

Инкубация куриных и перепелиных яиц проводилась в автоматическом режиме инкубатора Maru deluxe max. За сутки перед закладкой как куриных, так и перепелиных яиц, он был запущен и выставлен на температуру 37,7° с установленной влажностью 55 %. Режим инкубации представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Режим инкубации перепелиных и куриных яиц

Сутки	Куриные		Перепелиные	
	Температура, °С	Влажность, %	Температура, °С	Влажность, %
1-15(19)	37,7	55	37,7	55
15(19) – до вывода	37,2	60	37,2	60

Результаты исследований и их обсуждение. Как видно из графика на рисунке 1, потеря влаги оплодотворенных и неоплодотворенных куриных яиц за период инкубации не имеет явных различий, при этом динамика двух групп почти не отличалась.

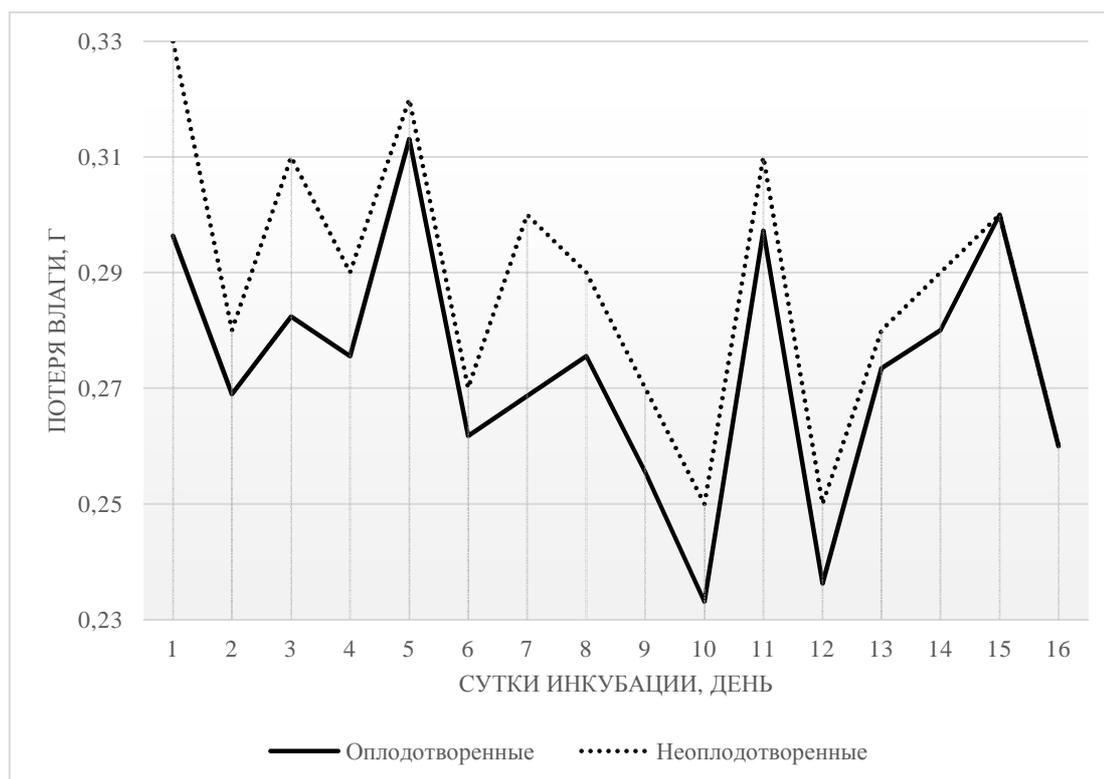


Рисунок 1. Потеря влаги оплодотворенных и неоплодотворенных куриных яиц за период инкубации (n=60).

При этом, неоплодотворенные яйца всегда теряли незначительно большее количество влаги, в отличие от оплодотворенных. Максимальные

потери влаги неоплодотворенных яиц приходится на первые сутки инкубации и составляют $0,33 \pm 0,01$ г. У оплодотворенных яиц максимальные потери влаги приходится на пятые сутки, равные $0,31 \pm 0,01$ г. Потери влаги оплодотворенных яиц находятся в пределах от 0,23 до 0,31 г. У неоплодотворенных яиц эти значения находятся в промежутке от 0,25 до 0,33 г.

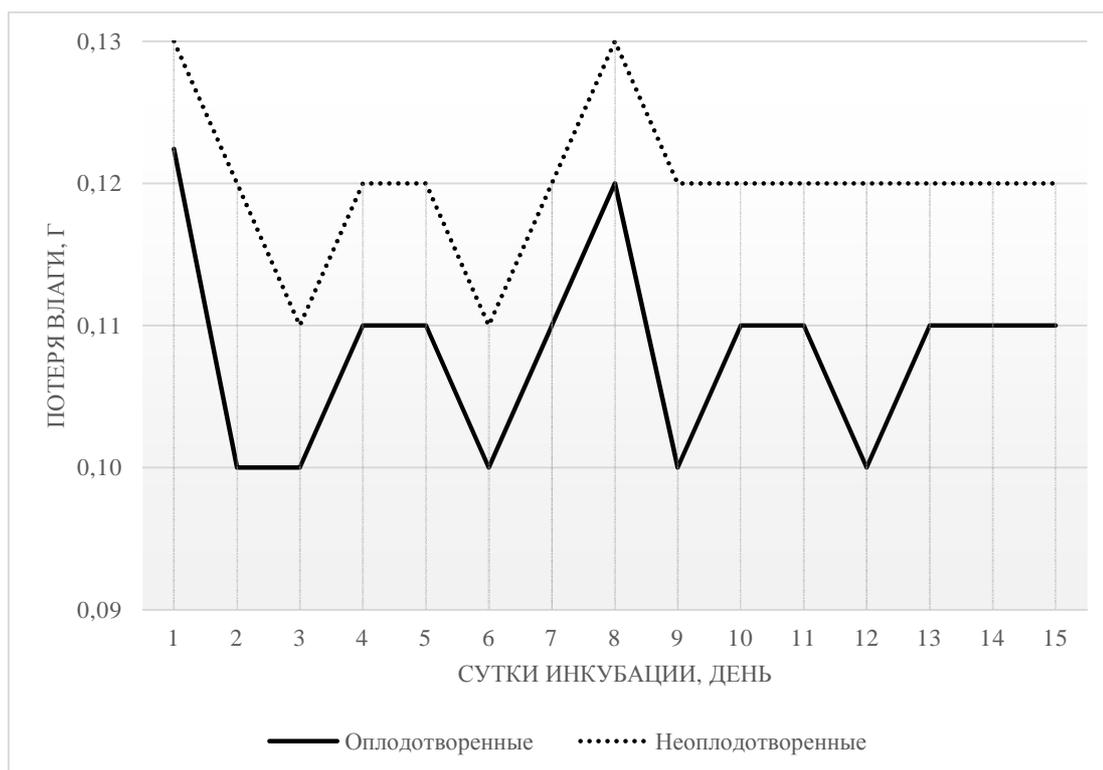


Рисунок 2. Потеря влаги оплодотворенных и неоплодотворенных перепелиных яиц за период инкубации (n=100).

По результатам, представленным на рисунке 2 видно, что оплодотворенные и неоплодотворенные перепелиные яйца теряют практически одно и тоже количество влаги, разница при этом составляет не более 0,02 г. У оплодотворенных яиц потери влаги находятся в пределах от 0,10 до 0,12 г. У неоплодотворенных от 0,11 до 0,13 г.

В оплодотворенных яйцах под действием температур происходят обменные процессы, необходимые для развития эмбриона. Влага, прежде чем выйти из яйца, оседает на подскорлупных оболочках внутренней поверхности скорлупы, частично расщепляет их путем окисления,

возвращая эмбриону по сети кровеносных сосудов полученные питательные вещества.

Так как, в процессе эмбриогенеза в организме развивающегося цыпленка появляются продукты обмена, а они не могут покинуть организм и яйцо до момента вылупления молодняка, они депонируются в аллантоисе и лишь после вывода цыпленка, покидают организм после первой дефекации.

Таблица 2 – Потеря влаги за период инкубации в зависимости от массы и площади поверхности перепелиных яиц (n=100)

Масса, г	11,0-11,99	12,0-12,99	13,0-13,99	14,0-14,99
S, см ²	24,57±0,65	26,66±0,62	27,21±0,23	27,98±0,18
Индекс формы, %	77,5±1,28	77,09±2,62	75,82±2,48	70,47±1,44
Большой диаметр, D	32,9±0,1	34,42±0,36	35,18±0,77	37,25±0,25
Малый диаметр, d	25,50±0,5	26,50±0,63	26,60±0,33	26,25±0,25
Потеря влаги, г	1,3±0,06	1,53±0,03	1,64±0,06	2,15±0,08
Усушка, %	12,86±0,78	14,16±0,41	13,89±0,6	17,96±0,38

Исходя из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что при увеличении площади поверхности яиц происходит снижение индекса формы. Так, яйца с массой 11,0-11,99 г имеют площадь поверхности 24,57 см², а индекс формы 77,5 %. Яйца относящиеся к группе с массой 14,0-14,99 г имеют площадь поверхности на 7,03 % меньше. Помимо того, при увеличении массы яиц происходит увеличение потерь влаги. Так, разница между последней и первой группой составляет 0,85 г.

Заключение. Динамика и потеря влаги яйцами кур в процессе инкубации оплодотворенных и неоплодотворенных яиц практически не различаются между собой. Потеря влаги перепелиными яйцами значительно выше и несмотря на общую динамику до 9 суток и далее, потеря влаги остается почти неизменной, при этом потеря влаги напрямую

зависит от площади поверхности и соответственно формы яиц. Вероятно, это связано с биологическими свойствами яиц и строением их скорлупы и подскорлупных оболочек. Усушка (потеря влаги яйцами при инкубации в %) является объективным показателем за контролем температуры и влажности при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы.

Литература:

1. . Бачинина К. Н. Морфологические показатели и качество яиц перепелов разных пород / К. Н. Бачинина, В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2021. – № 6. – С. 69-72. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-6-69-72.
2. Дорохин, Н.А. Влияние температурных режимов и первоначальной массы яиц на усушку в процессе инкубации / Н. А. Дорохин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2021. — № 3. — С. 322-326.
3. Жучкова, Н.А. Влияние температуры инкубации яиц на эмбриогенез потомков кур разного возраста / Н.А. Жучкова // Вестник аграрной науки. — 2017. — № 1. — С. 81-85.
4. Отрыганьев Г. К. Технология инкубации / Г. К. Отрыганьев, А. Ф. Отрыганьева // 3-е издание, Москва госагропромиздат. – 1989. – С. 119-126.
5. Сагинбаева М. Б. Биологический контроль при воспроизводстве сельскохозяйственной птицы / М.Б. Сагинбаева, с.н. кандидат, с.н. кандидат [и др.] // Ғылым және білім / Наука и образование. — 2019. — № 3 (56). — С. 144-148.
6. Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии: учебник для вузов / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 744 с
7. Уэлти К. Птицы: перевод с английского – М / К. Уэлти, Дж. Сторер, К. Пенникуик и др. // Мир, 1983. – 288 с.
8. Щербатов, В. И. Инкубационные качества яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, В. В. Хатько // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 19 сентября 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2017. – С. 246-249.
9. Щербатов В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127-130. – DOI 10.21515/1999-1703-89-127-130.

References

1. . Bacinina K. N. Morfologicheskie pokazateli i kachestvo yaicz perepelov razny`x porod / K. N. Bacinina, V. I. Shherbatov // Pticevodstvo. – 2021. – № 6. – S. 69-72. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-6-69-72.
2. Doroxin, N.A. Vliyanie temperaturny`x rezhimov i pervonachal`noj massy` yaicz na usushku v processe inkubacii / N. A. Doroxin // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2021. — № 3. — S. 322-326.

3. Zhuchkova, N.A. Vliyanie temperatury` inkubacii yaicz na e`mbriogenez potomkov kur raznogo vozrasta / N.A. Zhuchkova // Vestnik agrarnoj nauki. — 2017. — № 1. — S. 81-85.
4. Otry`gan`ev G. K. Teknologiya inkubacii / G. K. Otry`gan`ev, A. F. Otry`gan`eva // 3-e izdanie, Moskva gosagropromizdat. — 1989. — S. 119-126.
5. Saginbaeva M. B. Biologicheskij kontrol` pri vosproizvodstve sel`skoxozyajstvennoj pticy / M.B. Saginbaeva, s.n. kandidat, s.n. kandidat [i dr.] // Fy`ly`m zhəne bilim / Nauka i obrazovanie. — 2019. — № 3 (56). — S. 144-148.
6. Tunikov, G. M. Razvedenie zhivotny`x s osnovami chastnoj zootexnii: uchebnik dlya vuzov / G. M. Tunikov, A. A. Korovushkin. — 4-e izd., ster. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2021. — 744 s
7. Ue`lti K.Pticy: perevod s anglijskogo – M / K. Ue`lti, Dzh. Storer, K. Pennikuik i dr. // Mir, 1983. – 288 s.
8. Shherbatov, V. I. Inkubacionny`e kachestva yaicz perepelov razny`x porod / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina, V. V. Xat`ko // Innovacii v povы`shenii produktivnosti sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x : Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashhennoj 95-letiyu Kubanskogo GAU, Krasnodar, 19 sentyabrya 2017 goda. – Krasnodar: FGBU "Rossijskoe e`nergeticheskoe agentstvo" Mine`nergo Rossii Krasnodarskij CzNTI- filial FGBU "RE`A" Mine`nergo Rossii, 2017. – S. 246-249.
9. Shherbatov V. I. Predinkubacionny`j otbor perepeliny`x yaicz / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina // Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 89. – S. 127-130. – DOI 10.21515/1999-1703-89-127-130.