

Ж. О. Батуев, Е. П. Карпова, Р. И. Батуева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. – 2010. – №1. – С. 48-52.

1. Dashinimaev S. M., Garmaev D. Ts. Calves meet capacity of various body structure types of Kalmyk breed. *Vestnik IrGSKhA*. 2013. No 59. pp. 83-88 [in Russian]

2. Dzhulamanov K. M. Growth weight of Hereford steers with different types of body-build. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2012. V. 3. №35 (1). pp. 121-123 [in Russian]

3. Dzhulamanov K. M., Dzhulamanov E. B., Sapargaliev B. S. Stud breeding in the beef farming. *Vestnik rossiyskoy selskokhozyaystvennoy nauki*. 2018. No 2. pp. 49-51 [in Russian]

4. Dzhulamanov K. M., Urynbaeva G. N. Breeding evaluation and selection of breeding pairs in the stud flock. *Vestnik myasnogo*

skotovodstva. 2016. No 4 (96). pp. 53-57 [in Russian]

5. Dubovskova M. P. Compatibility of genotypes and selection of parental pairs based on genetic markers of Hereford cattle. *Vestnik Kurganskoy GSKhA*. 2016. No 3 (19). pp. 21-24 [in Russian]

6. Dzhulamanov K. M., Garmaev D. Ts., Dubovskova M. P., Kolpakov V. I., Urynbaeva G. N. Evaluation and selection of Hereford cows. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii imeni V.R. Filippova*. 2016. No 2 (43). pp. 43-49 [in Russian]

7. Garmaev D. Ts., Batuev Zh. O., Karpova E. P., Batueva R. I. Productive and breeding traits of cattle with meat direction of productivity in Buryatia Republic. *Vestnik buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii imeni V. R. Filippova*. 2010. No 1. pp. 48-52 [in Russian]

УДК 636:612.084

DOI: 10.34655/bgsha.2019.56.3.011

Т. Н. Колокольникова, О. А. Сунцова, В. В. Полянская

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ПРИ ХРАНЕНИИ В ГЕРМЕТИЧНОЙ УПАКОВКЕ

Ключевые слова: хранение инкубационных яиц, герметичная упаковка, морфология, биохимия, микробиология.

В процессе хранения происходит ухудшение качества инкубационных яиц, что приводит к снижению результатов инкубации и отрицательно влияет на экономику птицеводческого хозяйства. Авторы изучили влияние срока хранения и герметичной упаковки на изменение качественных показателей структур яйца, используя методики морфологических, биохимических, микробиологических и статистических методов исследований. Установили, что герметичная упаковка яиц в процессе хранения способствует замедлению скорости распада витаминов, нарушения кислотно-щелочного баланса белка и желтка, замедляет процесс «старения» содержимого яиц за счет ограничения потери CO₂, предотвращает повторное обсеменение и сдерживает рост имеющихся микроскопических грибов на поверхности яиц благодаря ограничению доступа кислорода. При дезинфекции формалин проникает в поры яйца. Герметичная упаковка препятствует его выходу наружу и провоцирует отравление эмбриона. Поэтому герметично упаковывать яйца следует не менее чем через 5 часов после дезинфекции формалином. Проведенные исследования имеют прикладное значение, так как являются частью комплексного исследования. В дальнейшем работа будет рекомендована для птицеводческих хозяйств с целью увеличения сроков хранения инкубационных яиц, а также улучшения результатов инкубации яиц кур мясных кроссов.

T. Kolokolnikova, O. Suntsova, V. Polyanskaya

QUALITY CHANGE OF HATCHING EGGS AT STORAGE IN HERMETIC PACKAGE

Keywords: storage of hatching eggs, hermetic package, morphology, biochemistry, microbiology.

During storage the quality of hatching eggs deteriorates, this fact leads to decrease of incubation results and it has negative impact on the poultry economy. The authors examined the impact of storage time and hermetic package on the change in qualitative indicators of eggs' structures, using techniques of morphologic, biochemical, microbiological and statistical research methods. It was found that hermetic package of eggs during storage helps to slow the decay rate of vitamins, acid-base balance violation of protein and yolk, slows down "aging process" of egg contents by limiting of CO₂ loss, prevents re-insemination, blocks the growth of existing microscopic fungus on the eggs' surface due to the limited access of oxygen. During disinfection formalin penetrates eggs' pores. Hermetic package prevents its coming out and provokes the poisoning of embryo. Because of it eggs should be packed hermetically at least 5 hours after disinfection with formalin. The research has practical significance, as it's a part of a comprehensive study. In the future, the research will be recommended for poultry farms with a view to increase the storage time of hatching eggs, and improve eggs' incubation results of chicken meat crosses.

Колокольникова Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции, генетики и биотехнологии птицеводства; e-mail: kotani2009@mail.ru

Tatyana N. Kolokolnikova, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of Poultry Breeding, Genetics and Biotechnology Department; e-mail: kotani2009@mail.ru

Сунцова Ольга Александровна, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии сельскохозяйственной птицы; e-mail: suntsova_olga78@mail.ru

Olga A. Suntsova, Candidate of Veterinary Science, Leading Researcher of Poultry Veterinary Medicine Department; e-mail: suntsova_olga78@mail.ru

Полянская Виктория Владимировна, старший научный сотрудник лаборатории физиологии и биохимического анализа, e-mail: viktoriapoliansckaya@yandex.ru

Viktoria V. Polyanskaya, Senior Researcher of Physiology and Biochemical Analysis Laboratory; e-mail: viktoriapoliansckaya@yandex.ru

СибНИИП – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», 644555, Омская область, Омский район, с. Морозовка, ул. 60 лет Победы, д. 1

Siberian Scientific Research Institute of Poultry Farming – Branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Omsk Agrarian Scientific Center», 1, 60 years of Victory, Omsk Region, Omsk District, Morozovka, 644555, Russia

Введение. Общая продолжительность хранения инкубационных яиц по разным причинам может колебаться от нескольких дней до нескольких недель.

Качество яиц при хранении снижается, происходит их «старение»: изменяется структура клеток, разрушаются ядра, снижается способность к делению, возникает механическое повреждение бластодиска, происходит изменение рН белка и желтка, переход воды из белка в желток, разрушение структуры белка и желточной

оболочки. Чем плотнее консистенция белка в свежеснесенном яйце, тем меньше миграция химических соединений в средах яйца и разрушение муциновых волокон, тем медленнее будет происходить «старение» яйца. Качество белка и желтка зависит от возраста и здоровья птицы, качества ее кормления, снижается при транспортировке и микробной обсемененности поверхности яйца. Кроме того, на скорость «старения» яиц и степень повреждения эмбриона будут оказыва-

вать влияние такие факторы, как частота сбора яиц, скорость охлаждения и способ дезинфекции яиц после сбора, температура, влажность, газовый состав воздуха, положение яиц при хранении и прочее [1, 4, 7, 12, 13].

Для снижения скорости «старения» яиц при хранении учеными предложено использовать разные технологические приемы.

Большой вред качеству инкубационных яиц наносит микрофлора на поверхности скорлупы. Существует большое количество моющих и дезинфицирующих средств, в том числе их композиционные составы, которые позволяют санировать инкубационные яйца [2, 3, 5].

Скорость старения яиц будет напрямую зависеть от температурно-влажностного режима хранения. Учеными разработаны разные температурно-влажностные режимы хранения яиц в зависимости от предполагаемых сроков хранения [6, 14].

Отмечено, что размещение яиц острым полюсом вверх либо поворачивание их хотя бы 3-4 раза в день на протяжении всего периода хранения улучшает их выводимость [8, 9, 14].

Предложены несколько режимов прогрева яиц до закладки на хранение и периодической тепловой обработки в процессе хранения для продвижения развития эмбриона на одну стадию вперед, когда он более устойчив к внешним факторам. Эта технология очень тонкая и требует большой точности, в противном случае результаты могут оказаться отрицательными [10, 6].

Изменение состава атмосферы во время хранения с целью поддержания качества яйца стало предметом многих научных исследований. Было предложено для продолжительного хранения применять упаковку яиц в непроницаемые пластиковые материалы с добавлением газа (двуокиси углерода и азота) или без него, чтобы избежать изменений в компонентах яйца, особенно рН яичного белка [11].

Проведены комплексные исследования, актуальность которых заключается в изучении влияния герметичной упаковки инкубационных яиц на изменение их морфологических, биохимических и микробиологических показателей в зависимости от срока хранения; в установлении необходимого промежутка времени между окончанием дезинфекции формалином и проведением герметичной упаковки яиц для хранения до инкубации.

Материал и методы исследования. Исследования проведены на яйцах кур мясного кросса «Сибиряк-2» в отделе селекции, генетики и биотехнологии птицеводства СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». Были сформированы 6 групп. Группа X – срок хранения яиц не более суток. Контрольные группы 1к, 2к и 3к хранили, соответственно, 1, 2 и 3 недели без герметичной упаковки. Опытные группы 1о, 2о и 3о хранили 1, 2 и 3 недели в герметичной упаковке.

Яйца опытных групп упаковывали в бугорчатых прокладках в полиэтиленовые пакеты, имеющие застежку-бегунок и клапан, через который пылесосом откачивали воздух до обтягивания ячеек пакетом. Полученный блок помещали в коробку для яйца и хранили до инкубации в помещении, где температуру поддерживали на уровне 15-18 °С, влажность – 70-75%.

Необходимое время проветривания после дезинфекции формалином устанавливали опытным путем. Сформировали 4 группы – 1 контрольную и 3 опытных, по 126 яиц в каждой. Контрольную группу хранили без упаковки, а опытные группы 1, 2 и 3 упаковывали через 1, 3 и 5 часов после дезинфекции, соответственно. Срок хранения яиц всех групп составил 3 недели.

Результаты исследований. Известно, что в процессе хранения яиц происходит изменение биохимического состава всех его компонентов (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты биохимического анализа яиц

Показатель	Группа						
	X	1к	2к	3к	1о	2о	3о
Содержание:							
в скорлупе Са, %	36,4	36,4	36,2	36,4	36,8	36,2	36,6
в желтке, мкг/г:							
каротиноидов	9,74	8,99	7,60	6,47	8,69	7,63	6,98
витамина А	6,08	5,45	5,07	3,72	5,23	4,25	3,79
витамина В ₂	4,43	3,82	2,86	2,67	4,00	3,46	3,14
витамина Е	118,65	113,78	81,81	75,49	109,45	80,0	75,68
в белке витамина В ₂ , мкг/г	3,13	2,82	2,74	2,65	3,00	2,98	2,86
Кислотное число желтка, КОН/г	2,72	3,43	3,69	3,89	3,07	3,41	3,82
рН желтка	5,63	5,84	5,93	5,96	5,87	5,90	5,94
рН белка	8,50	8,83	9,09	9,10	8,52	8,79	8,96

Содержание витаминов снижалось по мере увеличения срока хранения яиц. При хранении яиц в течение 3 недель без герметичной упаковки разница с яйцами, хранившимися 1 сутки, была меньше по уровню каротиноидов в желтке на 3,27 мкг/г (против 2,76 мкг/г в группе 3о), по витамину А, В₂ и Е в желтке, соответственно, на 2,36; 1,76 и 43,16 мкг/г (против 2,29; 1,29 и 42,97 мкг/г в группе 3о), по витамину В₂ в белке – на 0,48 мкг/г (против 0,27 мкг/г).

При этом в группе 3к, в сравнении с группой X, отмечено увеличение кислотного числа желтка на 1,17 КОН/г (против 1,10 КОН/г в группе 3о), рН желтка и белка – на 5,86 и 7,06% (против 5,51 и 5,41% в группе 3о).

Таким образом, при хранении яиц в герметичной упаковке процесс разрушения витаминов, повышения кислотного числа желтка, рН желтка и белка происходит медленнее, чем без герметичной упаковки, что в большей степени проявляется при хранении яиц за период 3 недели.

Уровень потери массы яиц зависит от условий хранения и напрямую влияет на их инкубационные качества. За период хранения потеря массы яиц увеличивалась в зависимости от срока и технологического приема хранения. Так, в сравнении с группой X потеря массы яиц от первоначальной в группах 1о, 2о и 3о, благодаря использованию герметичной упаковки, была меньше, чем в группах 1к, 2к и

3к, соответственно, на 0,92; 0,97 и 1,68%. Следовательно, герметичная упаковка препятствует испарению воды из содержимого яйца.

В процессе хранения происходило уменьшение относительной массы белка и увеличение относительной массы желтка (табл. 2).

При увеличении сроков хранения яиц снижались индекс белка, желтка и единицы Хау. В опытных группах этот процесс происходил медленнее.

Так, по индексу белка к 3-недельному сроку хранения разница между группой 3к и группой X составила 2,4% против 2,2% в группе 3о, по индексу желтка – 5,0% (3к) против 3,6% (3о); по единицам Хау – 11,2 (14,0%) в группе 3к против 10,8 (13,5%) в группе 3о.

Достоверная разница с группой X по индексу белка отмечена при хранении яиц: 1 неделю - в группах 1к и 1о при $P < 0,05$; 2 недели - в группе 2к при $P < 0,001$, в группе 2о – $P < 0,01$; 3 недели – в группах 3к и 3о при $P < 0,001$. Кроме того, установлена достоверная разница групп 1к и 2к с группой 3к ($P < 0,001$ и $P < 0,01$ соответственно), 1о и 2о - с группой 3о ($P < 0,001$ и $P < 0,01$).

Таблица 2 – Морфологические показатели яиц, %

Группа	Масса			Индекс		Единицы Хау
	белка	желтка	скорлупы	белка	желтка	
Х	58,8±0,51	30,8±0,51	10,4±0,17	8,2±0,24	46,0±0,47	80,2±0,85
1к	58,4±0,40	31,2±0,46	10,4±0,20	7,3±0,30 ^{*,aaa}	44,9±0,45 ^{aaa}	76,7±1,17 ^{*,aaa}
2к	57,8±0,81	31,8±0,90	10,4±0,14	6,7±0,23 ^{***,aa}	43,3±0,72 ^{**,a}	74,4±1,04 ^{***,aa}
3к	57,6±0,48	32,1±0,37	10,3±0,25	5,8±0,19 ^{***}	41,0±0,61 ^{***}	69,0±1,06 ^{***}
1о	58,8±0,91	30,9±0,76	10,3±0,22	7,4±0,22 ^{*,666}	44,8±0,64 ^б	77,9±0,97 ⁶⁶⁶
2о	58,2±0,39	31,5±0,39	10,3±0,14	7,0±0,23 ^{**,6б}	44,4±0,52 ^{*,б}	75,7±0,80 ^{**,6б}
3о	57,8±0,51	31,8±0,50	10,4±0,27	6,0±0,24 ^{***}	42,4±0,76 ^{***}	69,4±1,52 ^{***}

Примечания. Разница достоверна: с группой Х при P<0,05-^{*}; P<0,01-^{**}; P<0,001-^{***}; с группой 3к - при P<0,05-^a; P<0,01-^{aa}; P<0,001-^{aaa}; с группой 3о - при P<0,05-^б; P<0,01-^{6б}; P<0,001-⁶⁶⁶

По индексу желтка достоверная разница группы Х отмечена с группами 2к (при P<0,01), 2о (при P<0,05), 3к и 3о (при P<0,001). Между группами-аналогами по приему хранения достоверная разница по данному показателю установлена при сравнении групп 1к и 2к с группой 3к (P<0,001 и P<0,05 соответственно), 1о и 2о - с группой 3о (P<0,05).

По показателю единицы Хау достоверная разница с группой Х отмечена у группы 1к (P<0,05), 2к (P<0,001), 2о (P<0,01), 3к и 3о (P<0,001). Достоверная разница по показателю единицы Хау была установлена при сравнении групп 1к и 2к с группой 3к (P<0,001 и P<0,01), 1о и 2о -

с группой 3о (P<0,001 и P<0,01 соответственно), что подтверждает отрицательное влияние увеличения срока хранения яиц на показатель единицы Хау.

Следовательно, на изученные показатели большее влияние оказывал срок хранения, а не использованный прием хранения в герметичной упаковке.

Большое значение имеет качественный и количественный состав микрофлоры на поверхности скорлупы яиц при закладке в инкубатор. После сбора яйца проходят дезинфекцию формалином, но в процессе хранения может происходить как размножение оставшейся, так и обсеменение новой микрофлорой (табл. 3).

Таблица 3 – Микробиологическое исследование смывов со скорлупы яиц после хранения

Группа	БГКП и сальмонеллы	Стафилококк	Микроскопические грибы, КОЕ
1к	–	+	2 Asp. flavus; 3 Penicillium sp.
2к	–	–	3 Penicillium sp.
3к	–	–	4 Asp. flavus; 17 Penicillium sp.; 1 Cladosporium sp.
1о	–	+	2 Asp. flavus; 3 Penicillium sp.
2о	–	–	отрицательно
3о	–	–	2 Asp. flavus; 2 Penicillium sp.; 1 Cladosporium sp.

Хранение яиц в герметичной упаковке позволяет предотвратить повторное обсеменение, а также, благодаря отсутствию кислорода, сдерживать рост имеющихся микроскопических грибов

(Aspergillus flavus, Penicillium sp.) на поверхности яиц даже при их длительном хранении (3 нед).

При дезинфекции формалин попадает в поры яйца. После герметичной упа-

ковки остаточный формалин из пор проникает в содержимое яйца и в дальнейшем отравляет эмбрион. Поэтому после газации яйца необходимо проветрить до

размещения в герметичную упаковку. Необходимое время проветривания установили опытным путем (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты инкубации, %

Группа	Отходы инкубации					Выводимость яиц, %	Вывод молодняка, %
	неоплодотворенные	гибель эмбрионов до 48 часов инкубации	кровавое кольцо яйца	замершие с 7,5-18,5 суток	задохлики		
К	3,17	11,90	2,38	1,59	3,97	78,69*	76,19*
1о	3,97	14,29	4,76	3,17	6,35	65,29	62,70
2о	3,17	12,70	0,79	3,17	4,76	74,59	72,22
3о	3,97	11,11	1,59	2,38	2,38	80,99**	77,78**

Примечание. Разность с группой 1о достоверна при $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$.

Контроль и опытная группа 3 превосходили опытные группы 1 и 2 по выводимости яиц и выводу молодняка на 13,4-15,7 и 13,5-15,1%, причем разница с опытной группой 1 была достоверна ($P < 0,05$; 0,01).

Отмечена тенденция превосходства опытной группы 3 над контролем: по выводимости яиц – на 2,3%; по выводу молодняка – на 1,6%. Положительный результат получен благодаря снижению количества отходов инкубации.

Из вышесказанного следует, что время проветривания не менее 5 часов после дезинфекции является необходимым для дальнейшего хранения инкубационных яиц в герметичной упаковке.

Заключение. Герметичная упаковка яиц в процессе хранения способствует замедлению скорости распада витаминов, нарушению кислотно-щелочного баланса белка и желтка, замедляет процесс «старения» содержимого яиц за счет ограничения потери CO_2 , предотвращает повторное обсеменение и сдерживает рост имеющихся микроскопических грибов на поверхности яиц благодаря ограничению доступа кислорода. Герметично упаковывать яйца для хранения следует не менее чем через 5 часов после дезинфекции формалином.

Библиографический список

1. Бурдашкина В. Возраст родительского стада и инкубационные качества яйца // Животноводство России. – 2011. – № 3. – С. 19-20.
2. Кочиш И., Нуралиев Е., Киселев А. Применение Бромосепта-50 для дезинфекции инкубационных яиц кур // Птицеводство. – 2013. – №7. – С. 23-27.
3. Лыско С. Б. Альтернативный способ обработки инкубационных яиц // Птицеводство. – 2014. – № 5. – С. 34-38.
4. Рольник В. В. Хранение куриных яиц до инкубации (Инкубационные качества яиц до и после хранения) / Всесоюзный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству: Обзорная информация. – Москва, 1972. – 62 с.
5. Салеева И. П., Иванов А. В., Зотов А. А. Контаминация инкубационных яиц (обзор) // Птицеводство. – 2016. – № 5. – С.37-39.
6. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Методические наставления / В. И. Фисинин, Л. Ф. Дядичкина, Ю. С. Голдин и др. – Сергиев Посад, 2011. – 89 с.
7. Царенко П. П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1988. – 240 с., ил.
8. Antwi A. Effects of storage conditions on hatchability of chicken eggs in a warm climate // British Poultry Science. - 1993. – Vol.34. – pp. 911-914.

9. Elibol O., Brake J. Effect of egg position during three and fourteen days if storage and turning frequency during subsequent incubation on hatchability of broiler hatching eggs // *Poultry Science*. – 2008. – Vol.87. – pp. 1237-1242.
10. Lourens A. Heating eggs before storage / *World Poultry*. – 2006. – Vol.22 – pp.22-23.
11. Mayes F.J., Takeballi M.A. Storage of the eggs of the fowl (*Gallus domesticus*) before incubation: a review // *World's Poultry Science Journal*. – 1984. – Vol.40. – pp. 131-140.
12. Negative effects of fertile egg storage and the embryo and suggested hatchery management to minimize such problems / J.S.R. Rocha, N.C. Baiao, V.M. Barbosa et. al. // *World's Poultry Science Journal*. – 2013. – Vol.69, No1. – pp. 35-42.
13. The chicken embryo and its micro environment during egg storage and early incubation / Reijrink I.A.M., Meierhof R., Kemp B., Van Den Brand H. // *World's Poultry Science Journal*. – 2008. - Vol.64, No4. - p. 581-598.
14. Schulte-Driiggelte R. Recommendations for handling and storing hatching eggs. *Zootecnica international*. No1. 2014. pp. 19-23.
1. Burdashkina V. Age of parent stock and hatching egg quality. *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2011. No3. pp. 19-20 [in Russian]
2. Kochish I., Nuraliev E., Kiselev A. The use of Bromosept-50 for disinfection of hatching eggs of chickens. *Ptitsevodstvo*. 2013. No7. pp. 23-27 [in Russian]
3. Lisko S.B. Alternative method of processing hatching eggs. *Ptitsevodstvo*. 2014. No 5. pp. 34-38 [in Russian]
4. Rolnik V. V. Storage of eggs before incubation (incubation quality of eggs before and after storage). All-Union Scientific Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Agriculture: Overview Information. Moscow. 1972. 62 p. [in Russian]
5. Saleeva I. P., Ivanov A. V., Zotov A. A. Contamination of Incubation Eggs: A Review. *Ptitsevodstvo*. 2016. No 5. pp. 37-39 [in Russian]
6. Fisinin V. I., Dyadichkina L. F., Goldin Y. S. et al. Technology of incubation of eggs poultry. Methodical instructions. Sergiev Posad. 2011. 89 p. [in Russian]
7. Tsarenko P. P. Improving the quality of poultry products: food and hatching eggs. Leningrad. *Agropromizdat*. 1988. 240 p. [in Russian]
8. Antwi A. Effects of storage conditions on hatchability of chicken eggs in a warm climate. *British Poultry Science*. 1993. Vol. 34. pp. 911-914.
9. Elibol O., Brake J. Effect of egg position during three and fourteen days if storage and turning frequency during subsequent incubation on hatchability of broiler hatching eggs. *Poultry Science*. 2008. Vol.87. pp. 1237-1242.
10. Lourens A. Heating eggs before storage. *World Poultry*. 2006. Vol. 22. pp. 22-23.
11. Mayes F. J., Takeballi M. A. Storage of the eggs of the fowl (*Gallus domesticus*) before incubation: a review. *World's Poultry Science Journal*. 1984. Vol. 40. pp. 131-140.
12. Rocha J.S.R., Baiao N.C., Barbosa V. M. et. al. Negative effects of fertile egg storage and the embryo and suggested hatchery management to minimize such problems. *World's Poultry Science Journal*. 2013. Vol.69. No1. pp. 35-42.
13. Reijrink I.A.M., Meierhof R., Kemp B., Van Den Brand H. The chicken embryo and its micro environment during egg storage and early incubation. *World's Poultry Science Journal*. 2008. Vol 64. No 4. pp. 581-598.
14. Schulte-Driiggelte R. Recommendations for handling and storing hatching eggs. *Zootecnica international*. No1. 2014. pp. 19-23.

УДК 636.084.523

DOI: 10.34655/bgsha.2019.56.3.012

**В. Р. Минибаев, И. В. Миронова, Г. Ф. Латыпова, Н. М. Губайдуллин,
А. Ф. Шарипова**

**ИЗМЕНЕНИЕ УДОЯ, СОСТАВА И СВОЙСТВ МОЛОКА
ПРИ ПОТРЕБЛЕНИИ КОРОВАМИ СБАЛАНСИРОВАННОГО КОРМОВОГО
КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН»**

Ключевые слова: коровы, комплекс «Фелуцен», удой, молоко, состав.