

Секрет успешной инкубации

Анна ТАШКИНА
Санкт-Петербургский ГАУ

Регулярный контроль качества яиц — одно из главных звеньев комплексной системы управления качеством продукции птицеводства. Такой подход позволяет минимизировать экономические потери при воспроизводстве птицы.

Мы изучили изменчивость качества инкубационных яиц кур мясного кросса Cobb 500 в зависимости от возраста родительского стада. Исследования проводили в ОАО «Птицефабрика Ударник» Ленинградской области и на кафедре птицеводства СПбГАУ. Материалом для исследования послужили яйца, поставляемые по договору крупными партиями (по 180 тыс. штук) из Нидерландов.

Яйца оценивали на 14-й день после их снесения. Полученные данные обрабатывали биометрическим методом, а также рассчитывали коэффициенты корреляции и другие показатели. Основные результаты отражены в **таблице 1**.

Как видно из таблицы, при увеличении возраста кур масса яиц существенно и достоверно возросла (за пять месяцев — на 12,7 г, или на 22%). В яйцах от молодых несушек резко увеличились показатели плотности фракций белка, а соотношение между белком и желтком уменьшилось. Значительное снижение индексов белка и желтка говорит о том, что яйца, снесенные молодой птицей, хранятся дольше.

При оценке качества яиц, полученных от кур в возрасте 37 недель, наибольшую изменчивость установили при изучении таких параметров, как индекс белка, «мраморность» скорлупы, упругая деформация и показатели плотности фракций белка. При этом масса яиц варьировала в пределах 52,58–70,46 г, ППФ — 16–32°, плотность яиц — 1,054–1,083 г/см³, толщина скорлупы — 295–440 мкм. Соотношение между желтком и белком составляло 1,57:2,23.

Анализ собранных данных подтвердил, что исследуемая партия яиц по большинству биофизических показателей пригодна к инкубированию. Поскольку средний показатель упругой деформации скорлупы на 2,3 мкм, или на 9,2%, превышал допустимое значение (25 мкм), повреждаемость скорлупы яиц и испаряемость из них жидкости при инкубировании могли возрасти.

Доля яиц, масса которых была равна 60–64 г, составляла 26,7%, масса более 4% яиц не соответствовала требованиям по инкубации (1,1% — менее 50 г и 3,3% — более 75 г). Это могло привести к негативным последствиям при выводе — увеличению числа задохликов и снижению жизнеспособности «пересаженных» цыплят в первые 3–5 суток после вылупления.

Мы определили, что часть инкубационных яиц (примерно 46%) была с низким индексом белка (менее 6%), что свидетельствует либо о длительном их хранении, либо о хранении в неблагоприятных условиях.

Анализ качества скорлупы показал, что, несмотря на высокое значение упругой деформации, ее толщина оказалась выше нормативной (355,8 мкм против 330 мкм для инкубационных яиц). Это обусловлено тем, что доля яиц с очень толстой скорлупой (430 мкм и более) достигала 3,3%.

При изучении биофизических свойств яиц мы сделали вывод, что их содержимое имеет оптимальную структуру, толщина скорлупы не превышает средних значений. Индекс желтка составил 45,51% при норме 40–50%, соотношение между белком и желтком — 1,83 при норме 1,8–2,5. При этом индекс белка

был немного меньше — 6,23% (норма — 6–7%).

Несмотря на то что молодые куры несут более мелкие яйца, их скорлупа прочнее, чем скорлупа яиц, получаемых от взрослых особей. Это объясняется тем, что запас прочности по минеральным веществам и витаминам у молодых несушек довольно высок. Анализ показал, что в возрасте 31 недели птица несла яйца, которые по качеству соответствовали требованиям, предъявляемым к инкубационным яйцам, а часто даже превосходили их. Так, упругая деформация скорлупы яиц, полученных от молодых кур, варьировала в пределах 17–37 мкм, что, вероятно, обусловлено недостаточностью минерально-витаминного питания или увеличением яйценоскости в этом возрасте.

Яйца, полученные от несушек в возрасте 37 недель, имели округлую форму, которая свойственна более крупным яйцам. Доля яиц, не соответствовавших требованиям, предъявляемым к инкубационным, превышала 65,3%. Скорлупа исследуемых образцов была плохого качества (высокая «мраморность» и низкие упругая деформация и прочность).

В конце продуктивного периода (52 недели) куры несут очень крупные яйца, масса которых колеблется в пределах 59,1–81,46 г (разница — 22,36 г). Мы определили вес яиц и отметили, что доля яиц, имеющих массу выше допустимой для инкубации (норма — 75 г), составила 10%.

В этот период уровень яйценоскости достиг 62%. Мы обратили внимание на то, что яйца стали менее круглыми, а качество скорлупы улучшилось (упругая деформация скорлупы — 27,6, «мраморность» — 3,2 балла). При этом яиц, оцененных в 5 и 4 балла (без «мраморности» скорлупы либо с небольшим количеством пятен), было свыше 45%.

Анализируя биофизические качества инкубационных яиц, отметили: чем старше становились куры, тем более

Качество яиц в зависимости от возраста несушки (n = 60 × 3)

Параметр	Возраст, нед.								
	31			37			52		
	X _{cp}	lim	C _v , %	X _{cp}	lim	C _v , %	X _{cp}	lim	C _v , %
Масса яйца, г	57,63	48,01–67,46	6,77	63,18	52,58–70,46	5,4	70,33	59,1–81,46	6,28
Упругая деформация, мкм	26,4	17–37	15,5	27,8	21–50	16,9	27,6	20–40	15,1
Показатели плотности фракций белка (ППФ), °	21,5	12–33	19,6	25,7	16–32	14,1	30	10–40	18,1
Индекс формы, %	78,3	71–83	3,2	79,2	72–83	3,7	76,2	71–82	3,5
Плотность, г/см ³	1,074	1,065–1,092	0,46	1,07	1,054–1,083	0,52	1,066	1,047–1,077	0,56
«Мраморность» скорлупы, балл	3	1–5	28,4	3,8	2–5	18,6	3,2	1–5	30,3
Масса белка, г	33,8	27,4–41,3	8,3	37	31,4–42,6	6,8	39,1	33–48,8	8,6
Масса желтка, г	17,2	14–20	7,4	19,8	15,7–23,2	6,4	23,7	19,6–27,5	6,6
Соотношение между белком и желтком	1,96	1,48–2,54	7,6	1,87	1,57–2,23	7,5	1,65	1,26–1,97	9,09
Индекс белка, %	7,4	3,8–15	25	6,1	2,7–10,4	24,3	5,2	2,5–8,9	25,6
Индекс желтка, %	49,9	44,2–75,2	11	45,9	36–54,1	6,7	40,8	34,7–47,33	6,3
Оплодотворенность, %	91,2	—	—	93,3	—	—	69,5	—	—
Относительная масса скорлупы, %	11,4	10,1–13,3	6,4	9,9	8,3–11,3	6,72	10,5	8,5–13,5	8,6
Толщина скорлупы, мкм	355,4	300–435	9,5	348,8	295–440	11,9	363,2	300–445	8,6

Примечание. X_{cp} — среднее значение; lim — предел колебаний; C_v — вариабельность.

Таблица 2

Результаты инкубирования яиц кросса Cobb 500, полученных от кур разного возраста

Показатель	31 неделя		37 недель		52 недели	
	Количество яиц					
	Штук	%	Штук	%	Штук	%
Заложено яиц	55470	100	56580	100	31260	100
Неоплодотворенные яйца	2219	4	1980	3,5	2376	7,6
Ложный неоплод	1109	2	1216	2,15	1626	5,2
Кровяное кольцо	1165	2,1	1188	2,1	625	2
Замершие	1720	3,1	1075	1,9	1719	5,5
Задохлики	832	1,5	679	1,2	531	1,7
Некондиционные цыплята (слабые и калеки)	649	1,17	1442	2,55	1783	5,7
Оплодотворенность	—	96	—	96,5	—	92,4
Вывод цыплят:						
от заложенных	47776	86,13	49000	86,6	22600	72,3
от оплодотворенных	49768	89,72	50775	89,74	24458	78,24

крупные яйца они несли. С увеличением массы яйца доля белка в нем становится меньше, что может отрицательно сказаться на водном балансе при инкубировании.

Исследуемые яйца по биофизическим свойствам в основном отвечали требованиям, предъявляемым к инкубационным. Можно предположить, что причиной ухудшения качества скорлупы в период нарастания продуктивности послужили погрешности в минерально-витаминном питании кур родительского стада.

На втором этапе исследования 143310 яиц, полученных от несушек в возрасте 31, 37 и 52 недель, одновременно заложили в инкубатор без учета их массы.

Условия инкубирования были одинаковыми для всех яиц. Результаты опыта отражены в **таблице 2**.

Данные эксперимента показали, что уровень оплодотворенности яиц изменялся в зависимости от возраста птицы. На яйца, полученные от молодых несушек, и на эмбрионы значительное влияние оказали внешние факторы (условия хранения и максимальная продуктивность в этот период).

Самый низкий вывод зафиксировали при инкубировании яиц, снесенных птицей в возрасте 52 недель. Это обусловлено биологическими свойствами стареющего организма.

Чтобы определить основные факторы, влияющие на яйца при инкубации,

мы провели анализ бракованных яиц и установили, что в течение первой недели инкубации погибло большое количество эмбрионов. Высокая яйценоскость кур и длительное хранение послужили причиной гибели зародышей после формирования у них кровеносной системы.

Мы предположили, что число замерших эмбрионов во вторую неделю инкубации также было обусловлено качеством яиц, которое, как известно, зависит от рационов, потребляемых курами родительского стада, и от индивидуальных особенностей их организма.

Цыпленка, не успевшего полностью сформироваться и вылупиться за определенный период (504 часа инкубации), называют задохликом. Отход почти готовых к выводу цыплят из яиц, полученных от несушек в возрасте 52 недель, можно объяснить большой массой яиц. Есть предположение, что почти сформировавшиеся цыплята погибли вследствие существенной потери влаги. В последнюю неделю инкубации отход яиц был незначительным.

Таким образом, при инкубации разных по качеству яиц увеличивается период вывода и ухудшаются результаты инкубации. Для улучшения вывода цыплят необходимо проводить предынкубационную сортировку яиц с учетом основных показателей их качества и сроков хранения, а также возраста кур-несушек родительского стада.