

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСІВ ЛОМАН БРАУН І ЛОМАН СЕНДІ

Г. М. Романик, аспірант,
В. В. Федорович, д-р с.-г. наук, с. н. с.

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН,
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., 08321, Україна
annaromanik@ukr.net

Наведено результати досліджень щодо показників хімічного та морфологічного складу яєць курей кросів Ломан Браун і Ломан Сенді. Встановлено, що хімічний склад жовтка яєць залежав від належності курей до певного кросу та віку птиці. За більшістю досліджуваних показників хімічного складу жовтка яєць кури кросу Ломан Браун переважали ровесниць кросу Ломан Сенді, однак ця перевага здебільшого була недостовірною. Вірогідна різниця у 21-тижневому віці була встановлена лише за вмістом жиру (0,16 % при $P < 0,005$), у 49-тижневому – за вмістом сухої речовини та золи (відповідно 0,69 та 0,06 % при $P < 0,001$ в обох випадках) і у 71-тижневому – за вмістом протеїну і золи (відповідно 0,18 ($P < 0,01$) і 0,24 % ($P < 0,001$)).

З віком у курей кросу Ломан Браун більшість досліджуваних показників змінювалися хвилеподібно і лише вміст у жовтку яєць сирого жиру знижувався, водночас у їх ровесниць кросу Ломан Сенді знижувався вміст сирого протеїну, сирого жиру та сирого золи, а вміст сухої речовини носив хвилеподібний характер. З віком у птиці обох кросів спостерігалось також високовірогідне збільшення маси, довжини і ширини яєць, маси жовтка, білка та шкаралупи, при цьому товщина шкаралупи на тупому кінці яйця з кожним наступним віковим періодом знижувалася. З більшістю морфологічних показників яєць кури кросу Ломан Браун переважали ровесниць кросу Ломан Сенді. Ця перевага за масою яєць, залежно від вікового періоду, коливалася від 6,81 до 7,95 г, за довжиною яєць – від 1,1 до 3,0 мм, за шириною – від 1,6 до 1,8 мм, за масою жовтка – від 2,2 до 2,55, білка – від 3,83 до 4,44 г.

Концентрація водневих іонів (рН) жовтка і білка яєць, залежно від вікового періоду та кросу курей, знаходилися в межах 6,28–6,43 та 8,11–8,21 відповідно, що відповідає допустимій нормі. За першим показником різниця між птицею різних кросів була достовірною ($P < 0,001$) і, залежно від вікового періоду, знаходилася в межах 0,02–0,05, а білка – невірогідною і становила 0,02–0,13. За енергетичною цінністю яйця курей підконтрольних кросів суттєво не відрізнялися, хоча різниця між ними за цим показником у 21 та 77-тижневому віці була високовірогідною.

Ключові слова: КУРИ, ЛОМАН БРАУН, ЛОМАН СЕНДІ, ЯЙЦЯ, ЖОВТОК, ХІМІЧНИЙ СКЛАД, МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД.

QUALITY INDICATORS OF EGGS OF LOHMANN BROWN AND LOHMANN SANDY CROSSBREDS

H. M. Romanyk, V. V. Fedorovych

Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubets of NAAS,
1, Pohrebniaka str., Chubynske, Boryspil district, Kyiv region, 08321, Ukraine
annaromanik@ukr.net

The paper presents the results of researches of the chemical and morphological composition of eggs of chicken crossbreeds Lohmann Brown and Lohmann Sandy. It was established that the chemical composition of egg yolks depended on the specific crossbreed and age of chickens. The chemical composition of the egg yolk of Lohmann Brown crossbreed mainly prevailed over the chemical composition of the egg yolk of Lohmann Sandy chickens of the same age, however this difference was mostly doubtful. The most relevant difference in the age of 21 weeks was in the content of the fat (0,16 % when $P < 0,005$), in the age of 49 weeks – in the content of the dry matter and ash (0,69% and 0,06 % respectively when $P < 0,001$ in both cases), in the age of 71 weeks – in the content of the protein and ash (0,18% ($P < 0,01$) and 0,24 % ($P < 0,001$) respectively).

With aging of chickens, the most of the researched indicators of eggs of Lohmann Brown crossbreed underwent fluctuant changes, and only the content of the raw fat in the yolk decreased. At the same time, the eggs of Lohmann Sandy chickens of the same age demonstrated a lowering content of raw protein, raw fat and raw ash, while changes of the content of the dry matter had a fluctuant character. At the same time, with aging of both crossbreeds we observed the highly probable increase in the weight, length and width of eggs, the weight of the yolk, white and shell, while the thickness of the shell on the blunt end decreased with every next age period. The majority of morphological indicators of eggs of Lohmann Brown crossbreed exceeded the similar indicators of eggs of Lohmann Sandy chickens of the same age.

This prevalence in the egg weight depending on the age period ranged from 6,81 to 7,95 grams, in the egg length – from 1,1 to 3,0 mm, in the egg width – from 1,6 to 1,8 mm, in the yolk weight – from 2,2 to 2,55 grams, in the egg white weight – from 3,83 to 4,44 grams. The concentration of hydrogen ions (pH) of the egg yolk and white depending on the age period and crossbreed of chicken ranged within 6,28-6,43 and 8,11-8,21 respectively, that corresponds to the permissible levels. The difference of the first indicator for birds of different crossbreeds was statistically reliable ($P < 0,001$) and constituted 0,02-0,05 depending on the age period, while the difference in indicators related to the egg white was doubtful and comprised 0,02-0,13. The energy value of eggs of both controllable crossbreeds was almost equal, with the highly probable difference in the age of 21 weeks and 77 weeks.

Keywords: CHICKEN, LOHMANN BROWN, LOHMANN SANDY, EGGS, YOLK, CHEMICAL COMPOSITION, MORPHOLOGICAL COMPOSITION.

Птахівництво – одна із найбільш інтенсивних галузей аграрного комплексу, що дає можливість отримувати дуже важливу для людей продукцію – яйця і м'ясо з мінімальними витратами засобів і часу. На сьогодні в Україні використовують сучасні високопродуктивні яєчні кроси курей переважно з провідних селекційних фірм західних країн, які не дають детальної інформації про вміст, співвідношення, біологічні та споживчі цінності яєць і особливо основних їх складових – білка, жовтка і шкаралупи (Debrov & Torska, 2012).

За останні десятиріччя внаслідок селекції у курей яєчних кросів збільшилася маса яєць, в основному за рахунок частки білка, й зменшилася частка жовтка з 30 – 33 до 23 – 28 %. Якщо ця негативна тенденція збережеться і в майбутньому, то це може призвести не лише до зменшення харчової цінності яєць, але й до зниження їхніх інкубаційних якостей (Bondarenko et al., 2007; Averychev, 2012). З огляду на зазначене, важливим є вивчення якості яєць птиці різних кросів задля використання таких, які забезпечують високу відтворювальну здатність та харчову цінність.

Мета та задачі досліджень. Вивчити вікову динаміку хімічного та морфологічного складу яєць курей кросів Ломан Браун та Ломан Сенді у різні вікові періоди.

Матеріали і методи. Дослідження проведені в умовах СТОВ «Хорост Поділля» Хмельницької області на яйцях курей кросів Ломан Браун та Ломан Сенді. Для оцінки хімічного та морфологічного складу у піддослідної птиці кожного кросу методом випадкової вибірки у 21-, 49- та 77-тижневому віці було відібрано по 30 яєць. Хімічний склад жовтка

вивчали за вмістом у ньому загальної вологи, сухої речовини, білка, жиру та золи (Vlizlo et al., 2012). Маса яйця та його складових зважували на вазі з точністю до 0,01 г. Індекс форми яйця вираховували як відношення діаметрів по довгій та короткій осях, виміри здійснювали штангенциркулем з точністю до 0,1 см. Індекс жовтка (білка) визначали шляхом ділення жовтка (білка) на суму поздовжнього та поперечного діаметрів яйця. Товщину шкаралупи з підшкаралупною оболонкою вимірювали мікрометром на тупому та гострому кінцях і в екваторіальній частині яйця (визначали середнє значення з точністю до 0,01 мм). Міцність шкаралупи визначали шляхом вимірювання пружної деформації за допомогою приладу ПУД-2 конструкції П. П. Царенка. Концентрацію водневих іонів білка і жовтка (рН) визначали за допомогою потенціометра (Vlizlo et al., 2012).

Енергетичну цінність яєць вираховували за формулою:

$$ЕЦ = (16 \times M_{ж} + 2 \times M_{б}) \times 100 / (M_{я} - M_{ш}),$$

де: ЕЦ – енергетична цінність в 100 г вмісту яйця; $M_{ж}$ – маса жовтка, г; $M_{б}$ – маса білка, г; $M_{я}$ – маса яйця, г; $M_{ш}$ – маса шкаралупи, г; 16 – константа енергії в 1 г жовтка; 2 – константа енергії в 1 г білка.

Якість білка оцінювали також за одиницями Хау (Vlizlo et al., 2012). Одержані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики з використанням комп'ютерної програми Excel та STATISTICA – 6,1. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***) (Lakin, 1990).

Результати й обговорення. Хімічний склад жовтка залежить від багатьох чинників, зокрема від породної належності та віку птиці. Встановлено, що за більшістю досліджуваних показників хімічного складу жовтка яєць кури кросу Ломан Браун переважали ровесниць кросу Ломан Сенді (табл. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад жовтка яєць, n=30

Ознаки	Вік курей-несучок, тижнів					
	21		49		77	
	M±m, г	Cv, %	M±m, г	Cv, %	M±m, г	Cv, %
Ломан Браун						
Суха речовина	52,02±0,056	0,59	52,58±0,068***	0,71	52,06±0,059	0,62
Волога	47,98±0,057	0,60	47,42±0,068***	0,99	47,94±0,072	0,83
Сирий протеїн	15,99±0,075	2,58	17,09±0,063	2,03	16,70±0,034**	1,14
Сирий жир	32,07±0,049*	0,84	31,81±0,056	0,97	31,80±0,005	0,87
Сира зола	1,85±0,016	4,79	1,75±0,013***	4,24	1,79±0,009***	2,87
Ломан Сенді						
Суха речовина	52,02±0,056	0,59	51,89±0,071	0,75	52,10±0,109	1,16
Волога	47,98±0,071	0,82	48,11±0,079	0,20	47,90±0,109	1,25
Сирий протеїн	16,06±0,073	2,48	16,91±0,099	3,20	16,52±0,046	1,55
Сирий жир	31,91±0,038	0,66	31,81±0,175	3,01	31,75±0,102	1,76
Сира зола	1,82±0,014	4,38	1,69±0,008	2,88	1,55±0,028	9,92

За вмістом сирого жиру і сиріої золи у жовтку яєць птиці 21-тижневого віку ця перевага становила відповідно 0,16 ($P < 0,05$) та 0,03 %, а за вмістом сирого протеїну перевага була уже на боці курей кросу Ломан Сенді (на 0,07 %).

У 49-тижневому віці курей різниця на користь птиці кросу Ломан Браун була відмічена за вмістом у жовтку яєць сухої речовини, сирого протеїну та сиріої золи, вона становила відповідно 0,69 ($P < 0,001$); 0,18 та 0,06 % ($P < 0,001$). За вмістом сирого жиру у жовтку яєць курей підконтрольних кросів різниці не спостерігалось, а вміст вологи достовірно вищим був у птиці кросу Ломан Сенді – на 0,69 % ($P < 0,001$).

У 77-тижневому віці птиці незначно вищим вмістом сухої речовини відзначався жовток яєць курей кросу Ломан Сенді, а сирого протеїну, жиру та золи – птиці кросу Ломан Браун.

Перевага других над першими за зазначеними показниками становила відповідно 0,18 (P<0,01), 0,05 та 0,24 % (P<0,001).

Встановлено, що хімічний склад жовтка яєць залежав також і від віку курей. Варто зазначити, що зміни досліджуваних показників з віком птиці мали хвилеподібний характер. У курей кросу Ломан Браун вміст у жовтку яєць сухої речовини та сирого протеїну з 21- до 49-тижневого віку зростав, а з 49- до 77-тижневого — знизився, а вміст вологи та сирого золи, навпаки, спочатку знизився, а потім зріс. Щодо вмісту сирого жиру у жовтку яєць курей названого кросу, то цей показник з віком птиці знижувався. У курей кросу Ломан Сенді вміст сухої речовини у жовтку яєць з віком спочатку незначно знижувався, а потім зростав, вміст сирого протеїну мав хвилеподібний характер, а сирого жиру і сирого золи – знижувався.

Відомо, що з віком у курей-несучок збільшується маса яєць та змінюється співвідношення їх складових частин (білка, жовтка, шкаралупи).

Результати наших досліджень свідчать, що у курей кросу Ломан Браун маса яйця з 21-тижневого до 49-тижневого віку збільшилася на 3,65, з 49-тижневого до 77-тижневого на – 8,83 г, а за весь досліджуваний період (з 21-тижневого до 77-тижневого віку) на –12,48 г при (P<0,001) у всіх випадках (табл. 2).

Таблиця 2

Морфологічні показники яєць, n=30

Ознаки	Вік курей											
	21 тиждень				49 тижнів				77 тижнів			
	Ломан Браун		Ломан Сенді		Ломан Браун		Ломан Сенді		Ломан Браун		Ломан Сенді	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Маса яйця, г	64,73 ±0,65***	5,57	57,92 ±0,32	3,07	68,38 ±0,379***	3,04	60,69 ±0,366	3,3	77,21 ±0,640***	4,54	69,26 ±0,941	7,44
Довжина яйця, см	57,5 ±0,27***	2,6	54,5 ±0,20	1,6	57,7 ±0,20**	2,2	56,6 ±0,28	2,71	61,0 ±0,21**	1,9	59,4 ±0,47	4,4
Ширина яйця, см	44,8 ±0,11***	1,4	43,6 ±0,06	0,7	46,0 ±0,20***	1,9	44,2 ±0,09	1,1	47,5 ±0,15***	1,8	45,8 ±0,13	1,5
Індекс форми	78,1 ±0,20***	1,2	80,0 ±0,21	1,46	79,7 ±0,50**	3,6	78,1 ±0,31	2,2	77,9 ±0,120	1,4	77,1 ±0,43	3
Маса жовтка, г	20,84 ±0,211***	5,57	18,64 ±0,100	3,07	22,01 ±0,120***	3,04	19,54 ±0,118	3,3	24,85 ±0,206***	4,55	22,30 ±0,303	7,46
Енергетична цінність яєць, кДж	712,4 ±0,02***	0,014	712,0 ±0,07	0,01	712,0 ±0,12	0,016	712,2 ±0,09	0,013	712,1 ±0,01***	0,01	712,3 ±0,02	0,015
Маса білка, г	36,16 ±0,360***	5,57	32,33 ±0,180	3,07	38,17 ±0,210***	3,04	33,88 ±0,204	3,3	43,10 ±0,357***	4,54	38,66 ±0,525	7,44
Rh білка	8,21 ±0,005***	0,54	8,16 ±0,010	0,36	8,16 ±0,010***	0,44	8,11 ±0,008	0,53	8,15 ±0,002***	0,15	8,13 ±0,004	0,26
Rh жовтка	6,32 ±1,000	1,82	6,30 ±0,024	2,05	6,35 ±0,030	2,25	6,43 0,043	3,69	6,28 ±0,036	3,14	6,41 ±0,062	5,29
Маса шкаралупи, г	7,77 ±0,008***	5,55	6,95 ±0,040	3,04	8,20 ±0,050***	3,02	7,28 ±0,044	3,3	9,27 ±0,077***	4,55	8,31 ±0,113	7,44
Товщина шкаралупи на гострому кінці, мм	0,55 ±0,010***	5,54	0,40 ±0,002	2,43	0,50 ±0,001	2,65	0,50 ±0,009	9,84	0,50 ±0,007*	7,51	0,48 ±0,007	7,67
Товщина шкаралупи на тупому кінці, мм	0,43 ±0,004***	5,5	0,40 ±0,001	2,08	0,41 ±0,010***	11,44	0,37 ±0,004	5,41	0,38 ±0,010	13,88	0,37 ±0,004	5,18
Міцність шкаралупи, т/см ²	2,2 ±0,02	14,1	2,2 ±0,10	15,7	2,3 ±0,10**	17	1,9 ±0,06	17,3	2,2 ±0,05	11,6	2,1 ±0,04	11,4

Примітка: достовірність різниці вказана при порівнянні ознак у курей різних кросів.

У птиці кросу Ломан Сенді це збільшення становило відповідно 2,77 (P<0,01), 8,57 (P<0,001) та 11,34 г (P<0,001). З віком у птиці першого кросу збільшення довжини та ширини

яйця у вищенаведених вікових періодах становило відповідно 0,2 та 1,2 (P<0,001), 3,5 (P<0,001) та 3,3 (P<0,001), 1,5 (P<0,001) та 2,7 мм (P<0,001), а у їх ровесниць другого кросу – 2,1; 0,6 і 4,9 та 2,8; 1,6 і 2,2 мм при P<0,001 у всіх випадках.

За масою, довжиною та шириною яйця спостерігалася і міжпородна різниця. Встановлено, що у всі вікові періоди вищою масою яйця відзначалися кури кросу Ломан Браун. За цим показником вони високовірогідно (P<0,001) переважали ровесниць кросу Ломан Сенді у 21-тижневому віці на 6,81 у 49-тижневому – на 7,69 і у 77-тижневому – на 7,95 г. За довжиною та шириною більшими виявилися також яйця курей кросу Ломан Браун. У вищенаведених вікових періодах різниця за цими показниками між яйцями птиці досліджуваних кросів становила відповідно 3,0 (P<0,001) та 1,2 (P<0,01); 1,1 (P<0,01) та 1,8 (P<0,001) і 1,6 (P<0,01) та 1,7 мм (P<0,001). Водночас, за індексом форми яйця у 21-тижневому віці перевага була уже на боці птиці кросу Ломан Сенді – на 1,9 мм (P<0,001). У 49- та 77-тижневому віці незначно вищим індексом форми відзначалися яйця курей кросу Ломан Браун – на 1,6 (P<0,01) та 0,8 мм відповідно (табл. 2).

Про якість яєць можна судити за масою жовтка й білка. Слід відмітити, що з віком птиці зазначені показники зростали. У курей кросу Ломан Браун з 21-тижневого віку до 49-тижневого вона збільшилася відповідно на 1,17 і 2,01, з 49-тижневого до 77-тижневого – на 2,84 і 4,93, а з 21-тижневого до 77-тижневого на 4,01 і 6,94 г при P<0,001 у всіх наведених вище випадках. У птиці кросу Ломан Сенді це збільшення також було високодостовірним і становило, відповідно, 0,90 і 1,55; 2,76 і 4,78, та 3,66 і 6,33 г. При цьому кури першого кросу у 21-тижневому віці переважали ровесниць другого кросу за масою жовтка на 2,2 (P<0,001), у 49-тижневому на – 2,47 (P<0,001) і у 77-тижневому на – 2,55 г (P<0,001).

За масою білка ця перевага у наведені вище вікові періоди була також високовірогідною і становила, відповідно, 3,83, 4,29, 4,44 г.

Концентрація водневих іонів (рН) жовтка і білка яєць, залежно від вікового періоду та кросу курей, знаходилися в межах 6,28–6,43 та 8,11–8,21 відповідно, що відповідає допустимій нормі. За першим показником різниця між птицею різних кросів була достовірною (P<0,001) і, залежно від вікового періоду, знаходилася в межах 0,02–0,05, а білка – невірогідною і становила 0,02–0,13. За енергетичною цінністю яйця курей підконтрольних кросів суттєво не відрізнялися, хоча різниця між ними за цим показником у 21 та 77-тижневому віці була високовірогідною.

Побічно міцність шкаралупи визначають за масою, товщиною та пружною деформацією. Маса шкаралупи яєць у курей кросу Ломан Браун у всі досліджувані вікові періоди була вищою, ніж у їх ровесниць кросу Ломан Сенді. Ця перевага у 21-тижневому віці становила 0,82, у 49-тижневому 0,92 та у 77-тижневому віці на – 0,96 г при P<0,001 у всіх випадках. За товщиною шкаралупи на гострому й тупому кінцях яйця птиці досліджуваних кросів суттєво не відрізнялися. Перший показник, залежно від вікового періоду та кросу курей, був в межах 0,40–0,55, а другий – в межах 0,37–0,43 мм. При цьому слід відзначити, що із підвищенням маси яйця, товщина шкаралупи на тупому і гострому кінцях знижується.

Важливою селекційною ознакою, яка характеризує втрату яєць від розбивання, їх здатність до тривалого зберігання та виводимості є міцність яєчної шкаралупи. За цим показником між яйцями курей досліджуваних кросів різниця була незначною. Залежно від вікового періоду та кросу птиці, міцність шкаралупи коливалася від 1,9–2,3 т/см².

ВИСНОВКИ

Хімічний склад жовтка та морфологічний склад яєць змінювалися з віком та залежали від кросу курей. За більшістю досліджуваних показників птиця кросу Ломан Браун у досліджувані вікові періоди переважала ровесниць кросу Ломан Сенді, однак ця перевага у

більшості випадків була недостовірною. Високовірогідна перевага першого кросу над другим спостерігалася лише за довжиною яйця, масою яйця, білка і жовтка.

Перспективи досліджень. У подальшому будуть вивчені інкубаційні якості яєць кросів Ломан Браун та Ломан Сенді.

References

Averychev, A.Y. (2012). Comparative Characteristics of Morphological Characteristics of High Line W– 36 and High-BRAUN Chicken Eggs Depending on the Age of the Bird // Taurian scientific bulletin. Kherson, 78, P. 1(II), 3–6. [in Ukrainian].

Bondarenko, Yu., Katerynych, O., Zakharchenko, O. [et al.] (2007). Domestic chicken eggs are the best. Suggestion. 9, 118–119. [in Ukrainian].

Debrov, V.V., Torska, S. M. (2012). Morphological composition of eggs of modern highly productive crosses as the main feature of their consumer qualities Tavriysky scientific bulletin. Kherson, 78, P. 2(II), 65–69. [in Ukrainian].

Lakin, H.F. (1990). Biometrics: Textbook. help for biol. spec. high schools. M.: High School. 352 p. [in Russian].

Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S. Ratych, I.B. [et al.]. (2012). Laboratory methods of research in biology, animal husbandry and veterinary medicine: a handbook. Lviv, SPOLOM, 530–537. [in Ukrainian].