

11. Kreibich A. Ostrich farm management / A. Kreibich, M. Sommer. - Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH, 1995. – 296 p.
12. Landauer W. On phenocopies, their developmental physiology and genetic meaning / W. Landauer // Amer. Naturalist. – 1958. – V. 92. – P. 201–213.
13. Mellett F. D. Ostrich production and products. W: Livestock Production Systems, Principles and Practice (C. Maree, N. H. Cashey, Eds.,) / F. D. Mellett // Agri Development Foundation. – Pretoria, 1993. – P. 187–194.
14. More S. J. The performance of farmed ostrich hens in eastern Australia / S. J. More // Preventive Veterinary Medicine. – 1996. – Vol. 29. – P. 107–120.
15. Perelman B. Ostrich diseases of breeders / B. Perelman // Ostrich Update. – 1996. – № 3 (2). – P. 49–51.
16. The Ratite Encyclopedia. Ostrich. Emu: Rhea Ratite Records / [Editor Claire Drenowatz]. – Incorporated San Antonio, Texas, 1995. – 475 p.

УДК 636.57+636.064

МОРФОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ ЯЄЦЬ ТА АЛОМЕТРИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЇХ СКЛАДОВИХ У ПТИЦІ КРАЩИХ СВІТОВИХ КРОСІВ

Остапенко В.І. – к. с.-г. н., доцент, Сумський НАУ

Постановка проблеми. Виробництво харчових яєць у господарствах різного типу проводиться з використанням високопродуктивних яєчних кросів. У наш час у світі досягнуто значного підвищення несучості птиці за рахунок зростання інтенсивності яйцекладки та скорочення віку статевої зрілості. Так, за даними конкурсних випробувань в Європі за 10 років селекції (1990-2000 роки), вік досягнення 50% яйцекладки у кращих кросів Хайсекс білий, Хайсекс коричневий, Ломан ЛСЛ, Ломан коричневий, Тетра СЛ [1] знизився на 7-12 днів. Поряд з підвищенням несучості збільшилась маса яєць та зменшились витрати корму і відхід птиці. У той же час, недостатньо поліпшились якісні показники яєць, що визначають їх харчову цінність, відтворювальні якості і фізичні властивості.

Тому в наш час виникла проблема вивчення якості яєць птиці різних генотипів з метою використання таких, які забезпечують високу несучість і відповідну якість яєць за такими їх складовими, як маса білка, маса жовтка, біохімічними показниками, що характеризують поживну цінність продукції. При цьому важливо здійснювати порівняльну оцінку кросів птиці яєчного типу за якістю яєць в умовах одного господарства, що забезпечить принципи аналогів за умовами годівлі і утримання.

Виходячи з указаних передумов, доцільно провести оцінку птиці сучасних яєчних кросів із коричневим забарвленням шкаралупи за основними показниками якості яєць та встановити кореляційну й алометричну залежність їх складових у початковий період несучості. Даний підхід дасть можливість вести

відбір інкубаційних яєць, які мають оптимальне поєднання маси білка і жовтка та їх співвідношення.

Стан вивчення проблеми. Основними показниками, що характеризують морфологічні ознаки яєць, визначені такі:

- маса яєць у 26-28 тижнів і в 12 місяців віку птиці, г;
- маса білка, г;
- маса жовтка, г;
- співвідношення білок/жовток і жовток/білок, %;
- маса шкаралупи, г;
- індекс форми, %;
- щільність, г/см³;
- пружна деформація, мкм.

Проведеними дослідженнями встановлена вірогідна різниця між птицею родинних форм і фінальних гібридів, що використовуються, переважно за масою яєць і масою білка. Встановлено, що пропорційно збільшенню маси яєць зростає маса білка, у той же час маса жовтка в процесі яйцекладки змінюється в незначних межах, тобто вона формується в більш ранньому віці [2].

Встановлено також, що інтенсивна селекція яєчних курей за несучістю, конверсією корму і масою яєць супроводжується підвищенням частки білка, оскільки на його синтез організм витрачає менше енергії.

Відповідно до літературних даних за останні 40 років частка жовтка зменшилась з 29-32% до 23-31%. Але в жовтку міститься на 2-4% більше протеїну і глюкози при зменшенні тригліцеридів на 9-13%. Слід також ураховувати, що певна маса жовтка необхідна для повноцінного розвитку ембріонів, зокрема концентрації ліпідів в останню третину періоду інкубації [3].

У той же час, не розроблені прийоми оцінки складових яєць без порушення їх цілісності, недостатньо досліджено зміни у співвідношенні складових яєць залежно від їх маси та віку птиці [3]. У цьому аспекті перспективним є використання алометричних функцій, які відображають співвідносну залежність ознак у процесі онтогенезу, дають комплексну оцінку в швидкості формування взаємообумовлених ознак і можуть характеризувати кількісні зміни в розвитку організму та в співвідношенні окремих складових яєчної продуктивності [4].

Результати вивчення алометричних залежностей у птахівництві свідчать, що вони переважно дають оцінку якісних змін у процесі росту і розвитку птиці, зокрема швидкості формування окремих частин тіла, кістяку, м'язової і жирової тканини, шкіри [4]. У той же час, практично не вивчено співвідносної мінливості маси білка, маси жовтка та їх співвідношення залежно від маси яєць, що дало б можливість встановити закономірності в їх динаміці в процесі несучості птиці за період використання.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було вивчення морфологічних якостей яєць трьох високопродуктивних коричневих кросів птиці в умовах одного господарства та визначення кореляційної і алометричної залежності складових яєць залежно від їх маси в 7-місячному віці птиці.

Дослідження проведені протягом 2009 року в умовах ЗАТ "Чорнобаївське" Білозерського району Херсонської області на птиці трьох кросів – Іза браун, Хайсекс браун і Ломан браун. Досліджено по 30 штук яєць від кожного

кросу, для яких визначено масу яєць, масу білка, масу жовтка та співвідношення жовток/білок (у %). Для встановлення вірогідності впливу генотипових відмінностей кросів на вивчені ознаки проведено однофакторний дисперсійний аналіз. З використанням кореляційного аналізу встановлено взаємозв'язок між масою яєць та їх складовими. Алометричні залежності вивчали шляхом розрахунку рівняння типу:

$$y = a + x^b, \quad (1)$$

де: y – ознака складових яєць, що вивчається;

a – постійний коефіцієнт;

x – маса яєць;

b – алометричний коефіцієнт.

Для розрахунку статистичних показників і алометричних функцій використано пакет програм для персональних комп'ютерів "Statistica".

Результати досліджень. Проведена порівняльна оцінка морфологічних показників яєць кросів, що вивчаються, отримані результати наведені в таблиці 1.

Встановлені вірогідні відмінності в масі яєць птиці кросів, що вивчаються. При цьому максимальні показники маси яєць були у птиці кросу Іза браун, а мінімальні у Хайсекс браун і Ломан браун (відповідно 50,7 і 49,2 г). Аналогічні відмінності встановлені за ознакою маси білка, за якою також переважала інші кроси птиця кросу Іза браун. За масою жовтка не спостерігається пропорційної залежності цієї ознаки від маси яєць.

Таблиця 1 – Морфологічні показники яєць птиці

Кроси	Маса яєць, г		Маса білка, г		Маса жовтка, г		Маса шкаралупи, г
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Іза браун	53,6±0,55 ^a	5,6	34,3±0,40 ^a	6,6	11,9±0,27 ^a	12,5	7,4±0,62
Хайсекс браун	49,2±0,58 ^b	5,8	31,5±0,32 ^b	5,8	11,2±0,16 ^b	7,8	6,5±0,64
Ломан браун	50,7±0,43 ^c	4,9	33,2±0,31 ^c	5,5	11,9±0,18 ^a	8,2	5,6±0,54

Примітка: Різниця вірогідна при різних буквених позначеннях (P<0,05)

Так, однакові показники маси жовтка отримані для яєць масою 53,6 г (крос Іза браун) і 50,7 г (крос Ломан браун). Дістала подальшого підтвердження концепція, що маса яєць в основному визначається масою білка, а маса жовтка менше залежить від віку, лінійної і породної належності курей.

Для встановлення частки впливу генотипових факторів на морфологічні ознаки яєць проведено однофакторний дисперсійний аналіз, в якому в якості організованих факторів визначені кроси птиці (табл. 2).

Отримано вірогідний вплив кросів, що вивчалися, на морфологічні якості яєць. Найбільш висока частка впливу виявлена для ознаки маса яєць 28,9%, а також для маси білка – 25,1%. Значно меншим, але достовірним виявився вплив генотипового фактора на мінливість маси жовтка – 6,9%.

На ознаку товщини шкаралупи частка впливу була невірогідною і незначною (4,7%, $P > 0,05$). Це свідчить, що на товщину шкаралупи більше впливають умови годівлі і утримання птиці (паратипові фактори). Аналізом коефіцієнтів кореляції ознак, які вивчалися (табл. 3), встановлено, що між масою яєць і масою білка існує позитивна залежність на рівні значень коефіцієнта кореляції від 0,130 до 0,317.

У той же час, з масою жовтка і масою яєць встановлено мінімальну залежність для кросів Іза браун і Хайсекс браун (відповідно 0,099 і 0,031). Дещо вищою виявилась кореляція цих ознак для кросу Ломан браун (0,147). Також низькою була залежність між масою яєць і співвідношенням "жовток/білок" і масою білка – масою яєць.

Таблиця 2 – Дисперсійний аналіз мінливості морфологічних ознак яєць

Джерела мінливості	Число ступенів свободи	Маса яєць			Маса білка			Маса жовтка		
		середній квадрат	F розр.	доля впливу, %	середній квадрат	F розр.	доля впливу, %	середній квадрат	F розр.	доля впливу, %
Кроси	2	154,92	17,65**	28,9	58,08	14,61**	25,1	4,25	3,25*	6,9
Випадкові фактори	87	8,77	-	71,1	3,97	-	74,9	1,31	-	93,1
Загальна мінливість	89	12,06	-	100,0	5,19	-	100,0	1,38	-	100,0

Примітка: Критерій Фішера (F) для даного комплексу складає при $P < 0,05$ – 2,99 і $P < 0,01$ – 4,99

Таблиця 3 – Кореляційна залежність морфологічних ознак яєць (г)

Корелюючи ознаки	Кроси		
	Іза браун	Ломан браун	Хайсекс браун
Маса яєць – маса білка	0,317	0,130	0,136
Маса яєць – маса жовтка	0,099	0,147	0,031
Маса яєць – співвідношення "жовток/білок"	-0,062	0,051	-0,058
Маса білка – маса жовтка	0,030	-0,064	-0,204
Маса білка – співвідношення "жовток/білок"	-0,423	-0,520	-0,688
Маса жовтка – співвідношення "жовток/білок"	0,892	0,817	0,849

Слід відзначити, що маса яєць мала середній від'ємний кореляційний зв'язок із співвідношенням "жовток/білок" (від -0,423 у кросу Іза браун до -0,688 – крос Хайсекс браун). Отримані дані вказують, що при збільшенні маси яєць відносна частка жовтка в них знижується. Отримані дані співпадають з результатами досліджень, в яких встановлено, що відносно крупний жовток спостерігається в дрібних яйцях. Підтвердженням тому є висока кореляційна залежність між масою жовтка і його відносною часткою в масі яєць. Встановлена висока прямолінійна залежність у межах коефіцієнта кореляції від 0,817 до 0,892.

Значний науковий і практичний інтерес має виявлення закономірностей в формуванні складових яєць по мірі збільшення їх маси. З цією метою були розраховані алометричні функції (табл. 4).

Встановлено, що основні складові яєць мають різну швидкість збільшення маси відносно маси яєць. Найбільш пропорційно збільшується маса білка у всіх досліджених кросів при збільшенні маси яєць.

Таблиця 4 – Алометричні залежності морфологічних ознак яєць
($y = a + x^b$)

Кроси	Білок, г		Жовток, г		Жовток/білок, %	
	a	b	a	b	a	b
Іза браун	8,355	0,354	4,062	0,268	48,622	-0,086
Хайсекс браун	18,759	0,145	4,825	0,228	25,675	0,083
Ломан браун	19,113	0,128	9,070	0,054	47,455	-0,074

У той же час, збільшення маси яєць відбувається в незначних розмірах, а в кросі Ломан браун практично не залежить від маси яєць (алометричний коефіцієнт на рівні 0,054). Ще в меншій мірі змінюється співвідношення "жовток/білок" у всіх досліджених кросів, оскільки алометричні коефіцієнти близькі до нульового значення, а у кросів Іза браун і Ломан браун вони від'ємні. Виявлені закономірності у формуванні складових яєць доцільно враховувати при поглибленій селекції птиці на підвищення співвідношення "жовток/білок" залежно від маси яєць.

Висновки та пропозиції. Оцінено морфологічні якості яєць птиці трьох яєчних кросів, встановлено суттєвий генотиповий вплив на мінливість маси яєць і їх складових – маси білка і маси жовтка. Частка впливу складала від 25,1 до 28,9% ($P < 0,01$). Аналіз алометричних залежностей складових яєць виявив, що збільшення маси яєць переважно відбувається за рахунок пропорційного росту маси білка, у той же час, маса жовтка формується в початковий період несучості і в подальшому зростає досить повільно. Виявлені закономірності слід враховувати при селекції птиці яєчного типу на збільшення відносної частки жовтка в загальній масі яєць.

Перспектива подальших досліджень. Доцільно встановити зв'язок складових яєць з лінійними і об'ємними параметрами яєць та удосконалити прийом визначення "жовток/білок" без порушення цілісності яєць, призначених для інкубації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Глебова Ю.В. Порівняльна оцінка курей вихідних ліній і гібридів кросів "Білорусь-9" і Ломан браун за фізико-морфологічними показниками якості яєць / Птахівництво. – Вип 55. – 2004. – С.51-55.
2. Боголюбский С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы/ С.И. Боголюбский. М.: Агропромиздат, 1991. – 285 с.
3. Торицина Е. Селекция яичной птицы на крупножелтковость / Птицеводство. - №5. – 2008. – С. 13-15.
4. Остапенко В.І. Оцінка закономірностей росту птиці бройлерного кросу з використанням алометричних функцій / В.І.Остапенко. Таврійський науковий вісник. – Херсон.: Айлант. - №66. – 2009. – С. 82-86.