



Пваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.52/58:082.2

© 2022

ЗАКОНОМІРНІСТЬ ФОРМУВАННЯ ЯЄЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КУРЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХНЬОЇ ЖИВОЇ МАСИ НА ПОЧАТКУ ФОТОСТИМУЛЯЦІЇ

С.М. Панькова¹, О.В. Гавілей², Л.Л. Полякова³, Г.В. Чорна⁴

^{1,2}кандидати сільськогосподарських наук

Державна дослідна станція птахівництва НААН

вул. Центральна, 20, с. Бірки Чугуївського р-ну Харківської обл., 63421, Україна
e-mail: ¹svet_my@ukr.net, ²elena.gaviley@gmail.com, ³luda.polyakova@ukr.net,

⁴chernayaanna65@gmail.com

ORCID: ¹0000-0001-7504-9878, ²0000-0003-3635-0777, ³0000-0003-2235-7062,

⁴0000-0002-1104-5621

Надійшла 22.08.2022

Мета. Оцінити закономірність формування яєчної продуктивності курей української генофондної популяції Бірківська барвиста залежно від їхньої живої маси на початку фотостимуляції. **Методи.** Дослід проведено на курях популяції Бірківська барвиста яєчного напрямку продуктивності впродовж 34-х тижнів. У віці 17 тижнів молодки були розподілені на 3 дослідні групи залежно від живої маси: легка (1,11 – 1,35 кг), середня (1,36 – 1,51 кг) і важка (1,52 – 1,90 кг) вагові групи. Контролем була змішана група птиці, нерозділена за живою масою (1,06 – 1,90 кг). Надалі птицю утримували в межах класифікаційних груп, оцінювали показники яєчної продуктивності та параметри її формування. **Результати.** Розподіл молодок на рівновагові групи сприяв значному зниженню варіабельності живої маси в дослідних групах у 1,9–3,2 раза. Подальше утримання курей у межах визначених груп позитивно вплинуло на їхню яєчну продуктивність, яка загалом у досліді була на 4% вищою щодо контролю. У дослідної птиці несучість від початку яйцекладки до її піку зростала швидше (на 0,8% на тиждень), а знижувалася повільніше порівняно з контролем (на 0,03% на тиждень). У дослідних курей інтенсивніше формувалася несучість, оскільки за середньодобовим і відносним приростами, індексом напруги росту й інтенсивністю формування несучості також встановлено їхню перевагу над контролем. Від'ємні кореляції живої маси молодок на початку фотостимуляції з несучістю (–0,29), інтенсивністю її формування (–0,19), середньодобовим (–0,29) і відносним (–0,70) приростом, індексом рівномірності (–0,17), напруги (–0,25) та стійкості (–0,46), а також висока позитивна кореляція з темпом спаду інтенсивності несучості (0,46) свідчать про тісну обернено пропорційну

залежність між живою масою птиці у віці 17 тижнів і її подальшою яєчною продуктивністю. Підтвердженням цьому є найвища несучість у легкій групі Д1 і зниження її в інших групах на 9,1 – 12,5% з підвищенням у них живої маси на 12,5 – 27,3%. Висновки. Очевидною перевагою утримання курей у рівновагових групах є поліпшення несучості у дослідної птиці (до 4%). Інтенсивність формування яєчної продуктивності та рівень реалізації генетичного потенціалу великою мірою залежать від живої маси молодок на початку фотостимуляції. Підтвердженням тому є тісний обернено пропорційний зв'язок між цим показником та несучістю, середньодобовим і відносним її приростом, індексами стійкості, рівномірності та напруги росту. Те, що у легшої птиці показники несучості вищі і навпаки, потрібно враховувати під час визначення оптимального показника живої маси курей для формування дорослого стада.

Ключові слова: молодки, рівновагові групи, компоненти несучості, параметри формування.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-03>

Несучість завжди була наріжним каменем критеріїв селекції курей яєчних порід, оскільки вона визначає кількість яєць, вироблених однією несучкою за певний період. Відомо, що інтенсивність несучості змінюється з часом, її можна уявити у вигляді кривої, форма якої визначається такими стадіями: статева зрілість (яка є початком яйцекладки), стрімке зростання протягом перших 8–9-ти тижнів яйцекладки, пік несучості, який зберігає постійність упродовж певного часу (плато), і повільне зниження [1]. Отже, несучість є поєднанням низки компонентів: віку знесення першого яйця, кількості яєць, темпу нарощування та спадку яйцекладки, її стійкості та вирівняності. Очевидно, що ефективність роботи з племінним стадом буде тим вищою, чим більше чинників враховано для оцінки наявного поголів'я. Тому останнім часом акцент у селекційних програмах зміщується саме на аналіз компонентів несучості, які дають змогу виявити ступінь стресостійкості птиці та визначити резерви підвищення продуктивності [2].

Крім цього, деякими дослідниками доведено доцільність використання розроблених критеріїв оцінки індивідуального розвитку організмів, заснованих на вивченні фактичних значень живої маси, середньодобових і відносних приростів, для аналізу закономірностей нарощування несучості курей

[3, 4]. Вивчення показників щотижневої (щомісячної) несучості через призму параметрів інтенсивності росту дало змогу виявити закономірності формування цієї ознаки у прабатьківських і промислових стад птиці. Установлено, що високий рівень інтенсивності формування нарощування несучості поєднується з низьким значенням індексу рівномірності. Кури батьківського стада характеризувалися найвищим середньодобовим темпом нарощування несучості, несучки промислового стада — найвищим рівнем загального темпу нарощування несучості. Індекс напруги росту несучості вищим був у курей племінних стад [5].

Також останніми роками дослідники все частіше використовують математичні моделі різного типу, які дають змогу з високою точністю прогнозувати вікові зміни живої маси та несучості. Використання математичного моделювання допомогло зрозуміти ці біологічні процеси, що має велике значення в практичному птахівництві для прогнозування продуктивності за рік або будь-який інший обраний період для полегшення раннього добору племінної птиці [6, 7].

Для реалізації генетичного потенціалу за несучістю має велике значення введення птиці в яйцекладку в оптимальному для конкретного кросу віці, з високою однорідністю стада, без відхилення від нормативної динаміки росту і розвитку. Щоб

досягти високих показників несучості та маси яєць, однорідність за живою масою на початку несучості має бути не нижчою за 80% [8].

Однак у практиці птахогосподарств через генетичні зміни та чинники навколишнього середовища, що впливають на окремих особин, однорідність може знижуватися саме на момент переведення молодок в основне стадо. Водночас створення рівновагових угруповань і подальше утримання курей залежно від їхньої живої маси може змінити як фізичне, так і соціальне середовище в групах та дозволити застосовувати диференційовані режими годівлі. Відповідно до цього розуміння, як жива маса та її однорідність до початку несучості зумовлює закономірність формування подальшої продуктивності курей є доволі важливим завданням.

Утім існують суперечливі дані щодо впливу показника живої маси у молодок на початку яйцекладки на компоненти несучості подальшого продуктивного циклу. Результати багатьох досліджень свідчать про те, що класифікація молодок відповідно до їхньої живої маси загалом неістотно впливає на виробництво яєць. У досліджах зарубіжних авторів при утриманні курей у контрастних групах за живою масою встановлено вплив такого групування лише на вік статевої зрілості та масу яєць [9]. Так само виявлено істотну різницю у віці досягнення статевої зрілості між важкими та легкими групами у несучок кросів Babcock, DeKalb, H&N та Shaver [10]. В обох цих дослідженнях не було реальних відмінностей у кількості яєць між контрастними групами.

Протилежні результати спостерігали дослідники, які виявили значне підвищення несучості в групах середньої та легкої живої маси порівняно з нерозсортованою птицею кросу Хайсекс коричневий, — на 3–6,3% за одночасного зменшення цієї ознаки в групі важкої птиці на 8,1% [11]. В експерименті E. Lacin et al. у курей Ломанн білий також встановлено вищу несучість у легкій ваговій групі [12]. Подібні результати отримали I. Udeh на курях Brown Nick, H. Edeh et al. на курях Shaver brown та A. Jatoi et al. на перепілках [13–15].

У досліджах на курях кросу Tetra SL півень несучості у віці 52 та 72 тижні у курей

з низькою початковою живою масою був нижчим, ніж у курей із середньою або високою початковою масою [16]. M. Pramanik і S. Chowdhury виявили перевагу за яєчною продуктивністю курей батьківського стада бройлерів із середньою масою, на відміну від груп, які мали живу масу в межах $\pm 10\%$ до середньої. Автори зауважили, що стандартна жива маса в період досягнення статевої зрілості має вирішальне значення для подальшої продуктивності птиці [17].

Отже, дані щодо закономірності формування яєчної продуктивності птиці за утримання в межах рівновагових груп, визначених на початку фотостимуляції, доволі суперечливі і більшість подібних досліджень проведено на несучках високопродуктивних промислових кросів. Водночас не менш важливим є отримання такої інформації щодо курей генфондних місцевих популяцій.

Мета досліджень — оцінити закономірність формування яєчної продуктивності курей вітчизняного генфонду залежно від їхньої живої маси на початку фотостимуляції.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено в умовах експериментальної ферми «Збереження вітчизняного генфонду птиці» Державної дослідної станції птахівництва НААН. Об'єктом досліджень були кури генфондної популяції Бірківська барвіста яєчного напрямку продуктивності, з якою проводиться цілеспрямована селекційна робота. Тривалість дослідження — 34 тижні (з 17-го по 50-й тижні життя птиці).

У віці 17 тижнів методом випадкової вибірки сформовано 2 групи молодок — дослідну (160 гол.) і контрольну (240 гол.). Усю птицю індивідуально зважено, оцінено середній показник живої маси та його стандартне відхилення. Дослідну групу розділено на 3 класи залежно від живої маси птиці та посаджено у 2-ярусні групові кліткові батареї (8 несучок у кожній клітці) відповідно до цієї класифікації і пропорційно між ярусами батареї. Молодок контрольної групи посаджено в аналогічні групові клітки випадковим чином без розподілу на вагові групи. Схему дослідження наведено в табл. 1.

Світлову стимуляцію для всіх груп було розпочато за стандартною схемою для яєчних курей — у віці 18-ти тижнів. Умови

1. Характеристика груп птиці в експерименті

Група несучок	Характеристика несучок	Параметри розподілу	Поголів'я, гол./клітки
Дослід Д1 (легка)	Розділені у віці 17 тижнів на основі індивідуальної живої маси	$<M-0,5\sigma$	48/6
Д2 (середня)		$M \pm 0,5\sigma$	64/8
Д3 (важка)		$>M+0,5\sigma$	48/6
Контроль (К)	Неоднорідні за живою масою	Випадковим чином	240/30

утримання та годівлі птиці були однаковими і відповідали чинним вимогам. Раціон годівлі під час фази яйцекладки був ізопротеїновим (17% сирого протеїну) та ізоенергетичним (2650 ккал/кг) і відповідав за основними показниками поживності нормам для яєчних курей.

Упродовж експерименту було проаналізовано дані зоотехнічного обліку курей-несучок, а саме: вік настання статевої зрілості (знесення першого яйця), вік настання піку яйцекладки, несучість за весь період використання (50 тижнів життя), маса яєць наприкінці досліду. Облік несучості здійснювали щодня по групах. Масу яєць визначали зважуванням добового збору яєць з кожної групи.

Виходячи з даних щоденної несучості, визначено компоненти яєчної продуктивності піддослідної птиці за формулами (1–3):

а) темп нарощування несучості за величиною середньотижневого приросту інтенсивності несучості від її початку до піку:

$$ТНН = \frac{I_n}{t_n - t_0}, \quad (1)$$

де ТНН — середньотижневий приріст інтенсивності несучості, %/тж.; I_n — інтенсивність несучості на піку, %; t_0 — вік початку яйцекладки, тижнів; t_n — вік досягнення піку, тижнів;

б) темп спаду несучості як середньотижнєве зниження інтенсивності яйцекладки від її піку до кінця продуктивного періоду:

$$ТСН = \frac{(I_n - I_k)}{t_k - t_n}, \quad (2)$$

де ТСН — середньотижнєве зниження інтенсивності несучості, %/тж.; I_n — інтенсивність несучості на піку, %; I_k — інтенсивність несучості наприкінці продуктивного періоду, %; t_k — вік птиці наприкінці періоду продуктивності, тижнів; t_n — вік досягнення піку, тижнів;

в) індекс стійкості несучості для оцінки реалізації генетичного потенціалу за В.І. Остапенком [18]:

$$IC = \frac{H}{H_{\max} \cdot N} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де IC — індекс стійкості несучості, %; H — фактична несучість за період використання птиці; H_{\max} — максимальна несучість за місяць; N — кількість місяців обліку, %.

Водночас розраховано параметри формування несучості за формулами (4–6):

г) інтенсивність нарощування несучості за величиною середньодобового та відносного приростів за перші 3 міс. продуктивного періоду:

$$СП = \frac{H_3}{N}; \quad ВП = \frac{H_3 - H_1}{0,5 \cdot (H_3 + H_1)} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де СП — середньодобовий приріст несучості, шт.; ВП — відносний приріст несучості, %; H_1 , H_3 — несучість за 1- та 3-й міс. продуктивності (наростальним підсумком), шт.; N — тривалість досліджуваного періоду, днів;

д) інтенсивність формування несучості [4]:

$$\Delta t = \left[\frac{2 \cdot (H_2 - H_1)}{(H_2 + H_1)} \right] - \left[\frac{2 \cdot (H_3 - H_2)}{(H_2 + H_3)} \right], \quad (5)$$

де Δt — інтенсивність формування несучості за перші 3 міс. продуктивного періоду; H_1 , H_2 , H_3 — несучість відповідно за 1-, 2-, 3-й міс. продуктивного періоду наростальним підсумком, шт.;

е) індекси рівномірності та напруги росту несучості [3]:

$$IP = \left(\frac{1}{1 + \Delta t} \cdot СП \right); \quad IH = \left(\frac{\Delta t}{ВП} \cdot СП \right), \quad (6)$$

де IP — індекс рівномірності несучості; IH — індекс напруги несучості; Δt — інтенсивність формування несучості; СП — середньо-

добовий приріст несучості, шт.; ВП — відносний приріст несучості, %.

Усі одержані дані були статистично оброблені, відмінність між групами визначали за допомогою критерію Тьюкі. Також обчислено коефіцієнти кореляції між живою масою, несучістю та її компонентами і параметрами її формування.

Результати досліджень та їх обговорення. Жива маса молодок дослідної групи у віці 17 тижнів до розділення на вагові класи варіювала від 1,11 до 1,90 кг, середнє значення становило 1,44 кг. На контролі було практично таке саме середнє значення живої маси — 1,42 кг та аналогічні межі її варіації — 1,06–1,90 кг. Установлено результати розподілу дослідної птиці на рівновагові групи (табл. 2). У середній групі Д2 жива маса була на рівні контрольного показника, тобто невідсортованої за живою масою птиці. Жива маса птиці легкої групи Д1 була нижчою за контроль на 11,5%, кури важкої групи, відповідно переважали його на 12,7%. Однорідність за живою масою на контролі та в досліді до розділення на вагові групи була занизькою — 75,9 та 75% відповідно. У результаті формування дослідних груп однорідність поголів'я в них стала в межах норми (91,7–100%), у середньому по досліді — 95,1%, що на 19,6% вище, ніж на контролі. При цьому розподіл на рівновагові групи значно знизив і варіабельність живої маси в дослідних групах — в 1,9–3,2 раза.

Надалі курей утримували в межах класифікаційних груп та оцінювали за комплексом господарсько корисних ознак. Для виявлення закономірності формування яєчної продуктивності курей залежно від їхньої живої маси на початку фотостимуляції

піддослідну птицю оцінили за несучістю та її компонентами — скороспілістю (вік знесення першого яйця), піком яйцекладки, темпами її нарощування та спаду, стійкістю несучості, а також масою яєць (табл. 3).

Досліджуючи показники яєчної продуктивності, встановлено, що статеві зрілості птиця контрольної (неоднорідної за живою масою) групи досягла в середньому на 2 тижні раніше за дослідні (у 20 тижнів), різниця за цим показником становила 7,5–14%. Щодо дослідних груп, то кури важкої Д3 та середньої Д2 вагових груп розпочали яйцекладку приблизно на тиждень раніше, ніж кури легкої вагової групи Д1. N. Okproko et al. та S. Leeson et al. у своїх дослідженнях на несучках також виявили, що легші кури досягали статевої зрілості повільніше, ніж важкі кури [9, 10].

Водночас, незважаючи на більш пізній вік настання статевої зрілості, від дослідної птиці, розсортованої за живою масою (Д), за 50 тижнів життя було отримано майже на 4 яйця більше, ніж на контролі. При цьому несучість на середню несучку найбільшою була в дослідній легкій групі (Д1) — 112 шт., найменшою — у дослідній важкій (Д3) — 98 шт., у дослідній середній (Д2) вона була на рівні середнього показника по досліді — 102 шт. Отже, у птиці важкої групи Д3, яка раніше за інші дослідні групи розпочала яйцекладку, несучість була найнижчою з-поміж усіх груп, навіть менше, ніж у контрольній, на 1,3%. Це, імовірно, пов'язано з високими темпами нарощування, а також стрімким спадом інтенсивності яйцекладки в цій групі. Показники ж у групах Д1 і Д2 переважали контрольний, відповідно, на 12,8 і 2,5%. Відповідно до такої істотної переваги цих груп загалом по досліді від несучки за

2. Основні параметри класифікаційних груп на початку експерименту

Показник	Група птиці				
	Д1 (легка)	Д2 (середня)	Д3 (важка)	Д (по досліді)*	К (контроль)
Поголів'я, гол.	48	64	48	160	240
Межі варіації живої маси, кг	1,11–1,35	1,36–1,51	1,52–1,90	1,11–1,90	1,06–1,90
Жива маса, кг	1,28±0,010	1,44±0,006	1,63±0,013	1,44±0,012	1,42±0,012
Однорідність, %	91,7	100,0	93,8	75,0	75,9
C_v , %	5,6	3,3	5,7	10,7	11,1

*По досліді до розділення на групи.

3. Компоненти яєчної продуктивності піддослідної птиці

Показник	Група птиці				
	Д1	Д2	Д3	Д	К
Вік знесення першого яйця, тижнів	22,8	22,4	21,5	22,3	20,0
Несучість за 50 тижнів життя, шт.	111,9	101,7	97,9	103,2	99,2
Маса яєць у віці 50 тижнів, г	58,5	58,9	59,2	58,8	59,5
Пік інтенсивності яйцекладки, %	68,4	69,3	66,3	67,3	63,6
Темп нарощування яйцекладки, % на тиждень	6,22	6,30	6,63	6,12	5,30
Темп спаду яйцекладки, % на тиждень	0,53	0,52	1,08	0,67	0,70
Індекс стійкості несучості, %	78,7	72,5	69,9	73,3	75,0

весь період використання отримано на 4% більше яєць, ніж на контролі.

Наші результати підтверджуються дослідженнями О.В. Щербини, в яких завдяки розподілу птиці на класи за живою масою показники несучості значно зростають порівняно з результатами нерозподіленої птиці. У цьому дослідженні особливо істотним був показник несучості в класах легковагової птиці [19]. У дослідженнях О.О. Хомічук, проведених на птиці кросу Хайсекс коричневий, показник несучості також був вищий у курей, розсортованих за живою масою (на 3–7,9%), але з-поміж усіх класів розподілу найнижча несучість спостерігалась у птиці легковагового класу [20]. Схожі результати щодо переваги за несучістю курей з високою живою масою отримали і G Milisits et al. [16]. Навлаки, Н. Edeh et al. повідомили, що легковагова птиця виробляла значно більше яєць, ніж кури з високою масою [14]. Але в першому випадку застосовували годівлю *ad libitum*, а в другому, як і в нашому експерименті, — нормовану годівлю, що може бути причиною цього.

Щодо маси яєць, то в нашому експерименті виявлено перевагу за масою яєць контрольної (змішаної) групи над усіма дослідними групами. Різниця між контролем і дослідом становила 0,5–1,7% (59,5 г проти 58,5–59,2 г). Аналіз маси яєць в розрізі дослідних груп свідчить, що вона була пов'язана з групуванням птиці за живою масою, що зумовлено позитивним корелятивним зв'язком між живою масою та масою яєць ($r = 0,37$, рис. 1). Так, найнижчий показник серед дослідних груп установлено в групі

легкої птиці (58,5 г), найвищий — у важкої птиці (59,2 г). У дослідях на перепілках А. Jatoi et al. також максимальну масу яєць зафіксували у птиці важкої вагової категорії, а мінімальну — у малої [15].

Нашими дослідженнями встановлено перевагу дослідної птиці над контролем за піком інтенсивності, темпами її нарощування та спаду, а також індексом стійкості несучості, який відображає рівень реалізації генетичного потенціалу за цим показником. Як видно з табл. 3, незважаючи на більш пізній вік знесення першого яйця (на 2,3 тижні), у дослідної птиці встановлено інтенсивніше зростання несучості від початку яйцекладки до досягнення піку. Темп нарощування несучості в легкій групі Д1 становив 6,2% на тиждень, у середній Д2 — 6,3, у важкій Д3 — 6,6% на тиждень, водночас у контрольній групі він був на 0,9–1,3% меншим. Такі показники сприяли більшому піку інтенсивності яйцекладки у дослідних групах — у середньому на 3,7% та більшій несучості в досліді. Ці дані підтверджуються також позитивним корелятивним зв'язком між несучістю та темпом її нарощування (0,42) і від'ємним зв'язком з темпом її спаду (–0,25) (див. рисунок).

У курей важкої дослідної групи Д3 попри більш ранній початок яйцекладки та вищий темп її нарощування, ніж в інших групах, відмічено найнижчий рівень піку інтенсивності та вищий темп спаду інтенсивності після піку (1,1% на тиждень проти 0,5% у групах Д1 і Д2). Це зумовило зниження несучості у важкої птиці щодо інших дослідних груп — 97,9 яйця проти

101,7–111,9 яйця у групах Д1 і Д2. Такі показники можна пояснити недостатнім рівнем годівлі для курей з підвищеною живою масою, адже застосовувалася практика нормованої годівлі, однакової для усіх груп. Це припущення потребує подальшого вивчення. На контролі темп спаду яйцекладки становив 0,7% на тиждень, що на 0,03% на тиждень швидше, ніж у середньому по досліді.

Індекс стійкості несучості, що характеризує потенційні можливості птиці при оцінці її яєчної продуктивності, в легкій дослідній групі Д1 був значно вищим, ніж в інших вагових групах і на контролі, — на 6,2–8,8 та 3,7%, відповідно. Незначне зниження цього показника загалом по досліді щодо контролю (на 1,7%) зумовлено різким спадом несучості після стрімкого виходу на пік у важкій дослідній групі Д3, що стало причиною зафіксованої в ній найнижчої несучості.

Розраховані нами індекси несучості дали змогу встановити параметри формування цього показника та оцінити закономірність інтенсивності росту несучості в рівновагових і невідсортованій групі (табл. 4). Як свідчать наші дослідження, за всіма вивченими показниками птиця легкої дослідної групи Д1 переважала інші групи. Винятком є лише індекс рівномірності росту несучості, який максимальним був у курей середньої дослідної групи — 28,1%.

Групування птиці за живою масою практично не впливало на показники середньодобового збільшення несучості, які майже не відрізнялися між експериментальними групами. У птиці дослідних груп вони були лише на 0,01–0,06 шт. вищими, ніж на контролі, в середньому на 0,02 шт. Те саме стосується індексу рівномірності несучості, який в усіх групах становив 25,2–28,1%. Різниця між

дослідом і контролем за цим показником — 0,4% на користь контролю. За індексом напруги росту виявлено істотну перевагу досліду над контролем — від 0,3% у Д2 до 7,5% у Д1 (на 3% у середньому по досліді).

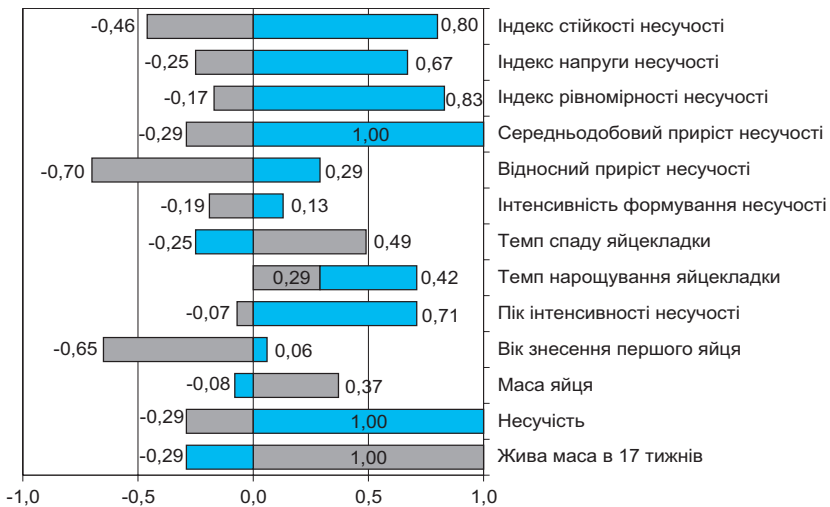
Також у легкої дослідної групи Д1 була максимальна інтенсивність формування несучості за перші 3 міс. продуктивного періоду ($\Delta t = 0,88$). У птиці інших дослідних груп цей показник був дещо нижчим, відповідно 0,65 і 0,78. Загалом дослідна птиця переважала контрольну за інтенсивністю формування несучості на 0,1. Щодо відносного приросту несучості, то тут є закономірність — високому значенню цього параметра в дослідних групах відповідає вища несучість, що підтверджується позитивною кореляцією між цими показниками ($r = 0,29$, див. рисунок).

Так само позитивні та тісні корелятивні зв'язки загалом по досліді спостерігали і між несучістю та індексами рівномірності, напруги і стійкості, відповідно 0,83; 0,67; 0,80. Це свідчить про досить високий рівень розкриття продуктивного потенціалу дослідної птиці. Крім того, високі позитивні корелятивні зв'язки несучості з цими індексами, а також з темпом нарощування яйцекладки (0,42), піком інтенсивності (0,71), середньодобовим (1,00) і відносним приростом (0,29) підтверджують закономірність формування цієї ознаки незалежно від живої маси птиці.

Водночас у досліді виявлено від'ємні кореляції між живою масою молодок на початку фотостимуляції та несучістю за весь період використання птиці (–0,29), а також вивченими параметрами формування несучості — інтенсивністю формування (–0,19), відносним приростом (–0,70), середньодобовим приростом (–0,29), індексом рівномірності (–0,17), індексом напруги (–0,25) та індексом стійкості (–0,46). Крім того,

4. Параметри формування несучості курей експериментальних груп

Параметри несучості		Група птиці				
		Д1	Д2	Д3	Д	К
Інтенсивність формування	Δt	0,88	0,65	0,78	0,75	0,65
Середньодобовий приріст, шт.	СП	0,51	0,46	0,45	0,47	0,45
Відносний приріст, %	ВП	198,2	196,4	192,2	195,8	196,0
Індекс рівномірності, %	ІР	27,1	28,1	25,2	26,9	27,3
Індекс напруги, %	ІН	22,5	15,3	18,0	18,0	15,0



Корелятивні зв'язки між живою масою, несучістю та її компонентами і параметрами формування у дослідній птиці: ■ — жива маса; ■ — несучість

спостерігали високу позитивну кореляцію між живою масою та темпом спаду інтенсивності несучості після піку (0,46). Такі корелятивні зв'язки свідчать про тісну обернено пропорційну залежність між живою масою птиці у віці 17 тижнів і її подальшою яєчною продуктивністю. Це зумовило вищі показники несучості у легшої птиці і навпаки. Схожі кореляції між живою масою курей ISA Brown на початку продуктивності та несучістю ($-0,10$) і масою яєць (0,36) виявлено і в досліді D. Anene et al. [21].

У межах контрастних дослідних груп (Д1 та Д3) спостерігали різну закономірність формування несучості залежно від живої маси птиці до настання статевої зрілості. Так, виявлено однакову позитивну спрямованість корелятивного зв'язку між живою масою та несучістю в цих групах, однак зв'язок був тісніший у групі легкої птиці (0,77 у Д1 проти 0,30 у Д3). За іншими показниками, що формують несучість, отримано протилежну картину в цих групах. У легковаговій групі встановлено високі позитивні коефіцієнти кореляції між живою масою та скороспілістю птиці (0,76), темпами нарощування і спаду несучості (0,62 і 0,41). Такі зв'язки свідчать про більш ранній вік початку яйцекладки та менші темпи її нарощування і спаду у післяпіковий період у птиці з найнижчою живою масою. У групі

важкої птиці, навпаки, зв'язки між цими ознаками були або від'ємними, як у випадку темпів нарощування і спаду несучості, або їх практично не було (скоростиглість). Тобто у птиці цієї групи зі збільшенням живої маси знижувалися темпи нарощування несучості та її спаду після піку, що, імовірно відбувалося через внутрішні резерви живої маси. Так само в групах з контрастною живою масою різниться характер зв'язку між живою масою та індексом стійкості несучості ($-0,22$ в Д1 проти 0,11 у Д3), а також відносним приростом несучості ($-0,91$ в Д1 проти $-0,08$ у Д3). Такі кореляції свідчать про обернено пропорційну залежність між цими показниками у легкої птиці і майже відсутність такого зв'язку у важкої. Тобто у легковаговій групі птиці потенціал несучості розкрито більшою мірою, ніж у важковаговій, що також узгоджується з даними яєчної продуктивності в цих групах (див. табл. 3).

Отже, розподіл молодок на групи залежно від їхньої живої маси у 17-тижневому віці (до початку фотостимуляції) та подальше утримання курей у рівновагових групах сприяло підвищенню несучості курей щодо контролю в середньому на 4%. Це відбулося завдяки інтенсивнішому зростанню несучості від початку яйцекладки до досягнення піку у дослідній птиці (на 0,8% на тиждень) і дещо нижчим темпам спаду яйцекладки порівняно

з контролем (на 0,03% на тиждень). Крім того, і формувалася несучість у дослідних курей інтенсивніше, про що свідчать середньодобовий і відносний приріст, індекс напруги росту, за якими також є їхня перевага над контролем. Попри це як загалом по досліді, так і на контролі рівень реалізації потенціалу несучості істотно не відрізнявся, оскільки індекс стійкості несучос-

ті, що характеризує потенційні можливості птиці під час оцінки її яєчної продуктивності, становив 73,3–75%. Проте, зважаючи на корелятивні зв'язки між живою масою і параметрами, що описують несучість, виявлено чітку закономірність формування яєчної продуктивності курей залежно від їхньої живої маси на початку фотостимуляції — у легшій птиці показники несучості вищі і навпаки.

Висновки

Формування рівновагових груп за живою масою у 17-тижневому віці й утримання курей у рамках визначених класифікаційних груп завдяки створенню комфортніших умов для птиці позитивно впливає на її благополуччя та яєчну продуктивність. При цьому рівень реалізації потенціалу несучості значно залежить від живої маси молодок на початку фотостимуляції, що підтверджується тісним обернено пропорційним зв'язком між цим показником і параметрами, що

формують яєчну продуктивність — з несучістю (–0,29), відносним її приростом (–0,70), індексом стійкості (–0,46). З огляду на це, більше яєць від несучки отримано в групі легкої птиці з середньою живою масою 1,28 кг, з підвищенням живої маси на 12,5–27,3% щодо цієї групи спостерігали зниження несучості на 9,1–12,5%. Цей факт потрібно враховувати під час визначення оптимального показника живої маси курей для формування дорослого стада.

Pankova S.¹, Havilei O.², Poliakova L.³, Chorna H.⁴
State Poultry Research Station of NAAS, 20 Tsentralna Str., Birky, Chuhuiv district, Kharkiv oblast, 63421, Ukraine; e-mail: ¹svet_my@ukr.net, ²elena.gaviley@gmail.com, ³luda.polyakova@ukr.net, ⁴chernayaanna65@gmail.com; ORCID: ¹0000-0001-7504-9878, ²0000-0003-3635-0777, ³0000-0003-2235-7062, ⁴0000-0002-1104-5621

Regularity of formation of egg productivity of hens depending on their live weight at the beginning of photostimulation

Goal. To assess the regularity of the formation of egg productivity of hens of the Ukrainian gene pool population Birkivska barvysta depending on their live weight at the beginning of photostimulation. **Methods.** The experiment was carried out on hens of the Birkivska barvysta population of the egg production line for 34 weeks. At the age of 17 weeks, young birds were divided into 3 experimental groups depending on their live weight: light (1.11–1.35 kg), medium (1.36–1.51 kg), and heavy (1.52–1.90 kg) weight groups. The control was a mixed group of birds, not divided by live weight (1.06–1.90 kg). In the future, the birds were kept within the classification groups, and the indicators of egg productivity and the parameters of its formation were evaluated. **Results.** The distribution of young birds into balanced groups contributed to a significant decrease

in the variability of live weight in the experimental groups by 1.9–3.2 times. Further keeping of the hens within the defined groups had a positive effect on their egg productivity, which was generally 4% higher in the experiment compared to the control. In the experimental birds, the laying rate from the beginning of egg laying to its peak increased faster (by 0.8% per week), and decreased more slowly compared to the control (by 0.03% per week). The experimental hens were more intensively laying eggs. Their superiority over the control was also established for the average daily and relative gains, the growth stress index, and the intensity of laying eggs. Negative correlations of the live weight of young birds at the beginning of photostimulation with egg-laying (–0.29), intensity of its formation (–0.19), average daily (–0.29) and relative (–0.70) growth, uniformity index (–0.17), stress (–0.25) and stability (–0.46), as well as a high positive correlation with the rate of decline in egg-laying intensity (0.46), indicate a close inversely proportional relationship between the live weight of birds at the age of 17 weeks and its subsequent egg productivity. This is confirmed by the highest laying capacity in the light group D1 and its decrease in other groups by 9.1–12.5% with an increase in their live weight by 12.5–27.3%. **Conclusions.** An obvious advantage of keeping chickens in balanced groups is the improvement of egg-laying in experimental birds

(up to 4%). The intensity of the formation of egg productivity and the level of realization of the genetic potential largely depends on the live weight of young birds at the beginning of photostimulation. This is confirmed by the close inversely proportional relationship between this indicator and the egg-laying capacity, its average daily and relative increase, indices of stability, uniformity, and growth tension.

The fact that lighter birds have higher laying rates and vice versa should be taken into account when determining the optimal live weight of chickens for the formation of an adult flock.

Key words: young birds, balance by mass groups, components of the reproductive system, parameters of formation.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-03>

Бібліографія

1. Дебров В.В. Оцінка кривих несучості яєчних кросів з використанням математичних моделей. *Таврійський науковий вісник*. 2014. Вип. 88. С. 227–231.
2. Григоренко В.В., Щербина О.В. Математичний підхід в оцінці продуктивних якостей птиці. Актуальні питання сучасної науки : матеріали конф. (м. Івано-Франківськ, 7–8 липня 2017 р.). Івано-Франківськ, 2017. С. 98–100.
3. Коваленко В.П., Нежлукченко Т.І., Плоткин С.Я. Сучасні методи оцінки і прогнозування закономірностей онтогенезу тварин і птиці. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 2. С. 40–45.
4. Патрєва Л.С. Удосконалення методів оцінки лінійної диференціації птиці м'ясних кросів. *Розведення і генетика тварин*. 2005. Вип. 38. С. 289–294.
5. Пономаренко Н.П. Оцінка племінних і промислових стад курей кросу «Хайсекс білий» за використання індексів стабільності несучості. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2010. Вип. 54. С. 70–75.
6. Степаненко Н.В. Дослідження показників ефективності виробництва яєць за допомогою математичних методів та моделей. *Таврійський наук. вісник*. Сер.: Економіка. 2020. Вип. 2. С. 303–312.
7. Savegnago R.P., Cruz V.A.R., Ramos S.B. et al. Egg production curve fitting using nonlinear models for selected and nonselected lines of White Leghorn hens. *Poultry Science*. 2012. V. 91. Is. 11. P. 2977–2987. doi: 10.3382/ps.2012-02277.
8. Подобед Л.И. Однородність стада — рішення звено інтенсивної технології птицеводства. *Сучасне птахівництво*. 2020. № 7–8 (212–213). С. 24–27.
9. Okpokho N.A., Craig J V., Milliken G.A. Effects of Body Weight Groupings on Productivity, Feather Loss, and Nervousness of Caged Hens. *Poultry Science*. 1987. V. 66. Is. 8. P. 1288–1297. doi: 10.3382/ps.0661288.
10. Leeson S., Caston L., Summers J.D. Layer performance of four strains of Leghorn pullets subjected to various rearing programs. *Poultry science*. 1997. V. 76. Is. 1. P. 1–5. doi: 10.1093/ps/76.1.1.
11. Дебров В.В., Торська С.М. Закономірності формування рівня яєчної продуктивності сучасних кросів. *Таврійський науковий вісник*. 2013. Вип. 85. С. 116–120.
12. Lacin E., Yildiz A., Esenbuga N., Macit M. Effects of differences in the initial body weight of groups on laying performance and egg quality parameters of Lohmann laying hens. *Czech J. of Animal Science*. 2008. V. 53. Is. 11. P. 466–471. doi: 10.17221/341-cjas
13. Udeh I. Influence of weight grouping on the short term egg production of two strains of layer type chicken. *Animal Research International*. 2009. V. 4. Is. 3. P. 741–744. doi: 10.4314/ari.v4i3.48684
14. Edeh H.O., Osita C.O., Nwoga C.C. et al. The effect of bodyweight variation on laying performances of Shaver brown hen in humid tropical environment. *Nigerian J. Anim. Sci*. 2020. V. 22. Is. 1. P. 83–90.
15. Jatoi A.S., Sahota A.W., Akram M. et al. Effect of different body weight categories on the productive performance of four close-bred flocks of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *J. of Animal and Plant Sciences*. 2013. V. 23. Is. 1. P. 7–13.
16. Millits G., Szentirmai E., Donkó T. et al. Effect of initial body weight and body composition of TETRA SL laying hens on the changes in their liveweight, body fat content, egg production and egg composition during the first egg-laying period. *Acta Agraria Kaposváriensis*. 2016. V. 20. Is. 1. P. 27–35.
17. Pramanik M.A.H., Chowdhury S.D. Effect of body weight at maturity on the productive and reproductive performance of broiler parent stock. *International J. of Natural and Social Sciences*. 2021. V. 8. Is. 1. P. 24–36. doi: 10.5281/zenodo.4531452
18. Остапенко В.І. Удосконалення методів оцінки кривих несучості птиці різних видів. *Вісник Сумського НАУ*. 2013. № 7. С. 101–104.
19. Щербина О.В. Ефективність диференційного утримання птиці в умовах Півдня України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. № 1(43). С. 111–117.
20. Хомічук О.О. Яєчна продуктивність курей різних кросів та класів розподілу. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2009. Вип. 4. С. 229–238.
21. Anene D., Akter Y., Thomson P. et al. Variation and Association of Hen Performance and Egg Quality Traits in Individual Early-Laying ISA Brown Hens. *Animals*. 2020. V. 10. Is. 9. P. 1601. doi: 10.3390/ani10091601.