УДК 636.5.084.4:636.5.034
DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.151.41

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КУРЕЙ-НЕСУЧОК LOHMANN BROWN ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ВАЛІНУ В КОМБІКОРМАХ

Курдась П.І. *– аспірант кафедри годівлі тварин та технології кормів імені П.Д. Пшеничного,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
orcid.org/0009-0001-2657-8965
Ільчук І.І. *– к.с.-г.н., доцент,*
доцент кафедри годівлі тварин та технології кормів імені П.Д. Пшеничного,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
orcid.org/0000-0003-0961-6613

Метою дослідження було встановити вплив різних рівнів валіну в комбікормах за постійного вмісту лейцину та ізолейцину на реалізацію продуктивного потенціалу курей-несучок Lohmann Brown. Дослідження проведено на 480 клінічно здорових курях віком від 19 до 73 тижнів, яких методом аналогів розподілили на чотири групи по 120 голів. Вміст валіну в комбікормі контрольної групи становив 0,55 %, у дослідних групах – 0,45; 0,65 та 0,75 % відповідно, тоді як концентрація лейцину (0,73 %) та ізолейцину (0,50 %) залишалася незмінною. Упродовж досліду оцінювали збереженість поголів'я, кількість яєць на початкову та середню несучку, інтенсивність несучості, середню масу яйця, вихід яєчної маси, споживання та ефективність використання комбікорму, а також інтегральні показники якості яєць. Встановлено, що зниження рівня валіну до 0,45 % супроводжувалося погіршенням реалізації продуктивного потенціалу птиці. Порівняно з контрольною групою кількість яєць на початкову несучку зменшувалася на 6,0 %, інтенсивність несучості – з 88,59 до 83,96 %, а яєчна маса – на 9,2 %. Найвищі продуктивні показники одержано за вмісту валіну 0,65 %. У цій групі збереженість поголів'я становила 96,67 %, кількість яєць на початкову несучку – 334,7 шт., інтенсивність несучості – 90,05 %, середня маса яйця – 66,50 г, а яєчна маса на початкову несучку – 22,26 кг. Порівняно з контролем кількість одержаних яєць збільшувалася на 2,5 %, середня маса яйця – на 5,9 %, а вихід яєчної маси – на 8,6 %. За цього рівня валіну також відзначено найбільш сприятливий комплекс показників якості яєць: маса білка становила 39,18 г, товщина шкаралупи – 388,33 мкм, а показник одиниць Хау – 86,00. Підвищення вмісту валіну до 0,75 % не забезпечувало подальшого покращення продуктивності порівняно з рівнем 0,65 %. Отримані результати демонструють нелінійний характер продуктивної відповіді курей-несучок на концентрацію валіну в комбікормі та дають підстави розглядати рівень 0,65 % валіну за вмісту 0,73 % лейцину та 0,50 % ізолейцину як найбільш сприятливий серед досліджених варіантів для реалізації продуктивного потенціалу курей-несучок Lohmann Brown.

Ключові слова: *кури-несучки, Lohmann Brown, валін, амінокислоти з розгалуженим бічним ланцюгом, несучість, яєчна маса, продуктивність.*

Kurdas P.I., Ilchuk I.I. Realisation of the productive potential of Lohmann Brown laying hens at different dietary valine levels

The aim of this study was to determine the effects of different dietary valine levels, at constant leucine and isoleucine concentrations, on the productive potential of Lohmann Brown laying hens. The experiment was conducted on 480 clinically healthy hens aged 19 to 73 weeks, allocated by the analogue method into four groups of 120 birds each. Dietary valine levels were 0.55% in the control group and 0.45, 0.65, and 0.75% in the experimental groups, respectively, while leucine (0.73%) and isoleucine (0.50%) concentrations remained constant. Throughout the

© Курдась П.І., Ільчук І.І., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

experimental period, flock liveability, number of eggs per hen housed and per average hen, laying rate, average egg weight, egg mass output, feed intake and feed efficiency, as well as integrated egg quality traits were evaluated. Reducing the dietary valine level to 0.45% was associated with poorer realization of the productive potential of the hens. Compared with the control group, the number of eggs per hen housed decreased by 6.0%, laying rate declined from 88.59 to 83.96%, and egg mass output decreased by 9.2%. The highest productive performance was observed at a dietary valine level of 0.65%. In this group, flock liveability reached 96.67%, the number of eggs per hen housed was 334.7, laying rate was 90.05%, average egg weight was 66.50 g, and egg mass per hen housed reached 22.26 kg. Compared with the control group, the number of eggs increased by 2.5%, average egg weight by 5.9%, and egg mass output by 8.6%. This valine level was also associated with the most favorable combination of egg quality traits: albumen weight reached 39.18 g, eggshell thickness was 388.33 μm, and the Haugh unit value was 86.00. Increasing the dietary valine concentration to 0.75% did not result in any further improvement in productive performance compared with the 0.65% level. The findings demonstrate a nonlinear productive response of laying hens to dietary valine concentration and indicate that 0.65% valine, in combination with 0.73% leucine and 0.50% isoleucine, was the most favourable among the dietary levels tested for realising the productive potential of Lohmann Brown laying hens.

Key words: *laying hens, Lohmann Brown, valine, branched-chain amino acids, laying performance, egg weight, egg mass, egg quality.*

Актуальність теми дослідження. Яєчне птахівництво є однією з найбільш інтенсивних галузей тваринництва, ефективність якої значною мірою визначається рівнем реалізації генетично зумовленого продуктивного потенціалу сучасних кросів курей-несучок. За промислового виробництва яєць економічний результат залежить не лише від інтенсивності несучості, а й від маси яєць, загальної яєчної маси, споживання та конверсії корму, збереженості поголів'я і якості отриманої продукції. Тому забезпечення стабільно високої продуктивності птиці за одночасного ефективного використання поживних речовин корму залишається одним із ключових завдань сучасної системи живлення курей-несучок [17].

Важливим напрямом підвищення ефективності годівлі птиці є точне нормування протеїнового та амінокислотного живлення. Використання раціонів зі зниженим рівнем сирого протеїну за умови їх належного балансування незамінними амінокислотами розглядається як один зі способів зменшення витрат протеїнових кормів та виділення азоту в навколишнє середовище [4]. Встановлено, що зниження вмісту сирого протеїну в раціонах курей-несучок із одночасним додатковим введенням амінокислот може сприяти підтриманню продуктивності, ефективнішому використанню поживних речовин і покращенню функціонального стану кишечника [9, 12]. Отже, за таких умов особливого значення набуває не лише абсолютний вміст окремих амінокислот, а й оптимальне їх співвідношення.

Серед незамінних амінокислот особливе місце посідають амінокислоти з розгалуженим бічним ланцюгом (BCAA) – лейцин (Leu), валін (Val) та ізолейцин (Ile). Вони мають спільні шляхи транспорту та катаболізму, внаслідок чого зміна концентрації однієї з них може впливати на метаболічне використання інших. Надлишок окремих BCAA, передусім лейцину, здатний активувати комплекс дегідрогенази α-кетокислот із розгалуженим ланцюгом (BCKDH) та посилювати катаболізм валіну й ізолейцину. У результаті може формуватися функціональний дефіцит окремих BCAA навіть за їх формальної відповідності нормативній потребі птиці. Це явище розглядають як антагонізм амінокислот із розгалуженим бічним ланцюгом [16].

Практичне значення збалансованості BCAA особливо зростає при використанні кукурудзи та продуктів її переробки, зокрема сухої післяспиртової барди з розчинними речовинами (DDGS), у комбікормах для птиці. Кукурудза характеризується

відносно високим вмістом лейцину порівняно з валіном та ізолейцином, тому за певного складу раціону може виникати дисбаланс ВСАА та посилюватися потреба в точному нормуванні валіну й ізолейцину.

Значення збалансованості ВСАА для продуктивності птиці підтверджено низкою експериментальних досліджень. За використання раціонів із високим рівнем лейцину порушення співвідношення між Leu, Val та Ile супроводжувалося зниженням споживання корму та інтенсивності росту бройлерів [1, 10]. Підтримання збалансованого співвідношення ВСАА, навпаки, сприяло підвищенню продуктивності та відкладенню білка в м'язовій тканині [3]. Хоча значна частина таких досліджень проведена на м'ясній птиці, встановлені метаболічні закономірності мають важливе значення і для курей-несучок, продуктивність яких залежить від постійного надходження амінокислот для синтезу компонентів яйця.

У курей-несучок порушення балансу ВСАА може позначатися не лише на якості яєць, а й безпосередньо на інтенсивності їх утворення та ефективності використання корму. Jian разом з колегами встановили, що надмірне введення окремих ВСАА або їх комбінації може знижувати несучість та яєчну масу. Це свідчить про те, що збільшення концентрації амінокислот у комбікормі саме по собі не гарантує підвищення продуктивності, а оптимальний результат визначається їх збалансованістю відповідно до фізіологічних потреб птиці [6].

Водночас сучасні дослідження свідчать, що продуктивна відповідь курей-несучок на амінокислотне живлення формується внаслідок комплексної взаємодії метаболічних процесів, функціонального стану печінки та кишечнику, складу кишкової мікробіоти, рівня протеїнового живлення і здатності птиці підтримувати належні показники якості яєць упродовж продуктивного періоду [5, 15, 7, 11].

Особливий інтерес у цьому контексті становить валін. Ця амінокислота бере участь у білковому та енергетичному обміні і разом із лейцином та ізолейцином формує єдину метаболічно взаємопов'язану систему. Недостатній рівень валіну за незмінної концентрації інших ВСАА потенційно може обмежувати використання амінокислот для синтезу компонентів яйця та, відповідно, впливати на несучість, масу яєць і загальну яєчну масу [13]. Водночас надлишкове надходження валіну не обов'язково забезпечує подальше підвищення продуктивності, що зумовлює необхідність встановлення його оптимальної концентрації у комбікормах високопродуктивних курей-несучок [8, 19].

Практичне значення цього питання посилюється із використанням сучасних високопродуктивних кросів. Кури Lohmann Brown характеризуються високим генетичним потенціалом яєчної продуктивності та ефективним використанням корму. Відповідно до рекомендацій для Lohmann Brown-Classic потреба птиці в поживних речовинах та амінокислотах змінюється залежно від фази продуктивного циклу та фактичного споживання корму [14]. Це підкреслює необхідність оцінювання амінокислотного живлення не лише за окремими показниками якості яєць, а й комплексно – через несучість, яєчну масу, споживання корму та ефективність його трансформації в яєчну продукцію.

Сучасні дослідження також підтверджують залежність продуктивної відповіді курей-несучок від співвідношення окремих ВСАА. У курей Hy-Line W-36 наприкінці продуктивного періоду оптимізація співвідношень Val:Lys та Ile:Lys впливала на споживання корму та показники якості яєць, тоді як підвищення рівня лейцину потребувало відповідного коригування концентрацій валіну та ізолейцину [2, 18]. Отже, ефект валіну доцільно оцінювати не ізольовано від інших ВСАА, а за контрольованого рівня лейцину та ізолейцину.

Постановка проблеми. Незважаючи на значний обсяг досліджень амінокислотного живлення птиці, даних щодо тривалого впливу різних рівнів валіну на комплексну реалізацію продуктивного потенціалу курей-несучок Lohmann Brown недостатньо. Значна частина досліджень BCAA проведена на бройлерах або інших кросах несучок, тоді як вплив градуйованих рівнів валіну за постійного вмісту лейцину та ізолейцину на несучість, яєчну масу, споживання й конверсію корму та якість яєць залишається недостатньо з'ясованим. У зв'язку з цим метою дослідження було встановити вплив різних рівнів валіну в комбікормах за постійного вмісту лейцину та ізолейцину на реалізацію продуктивного потенціалу курей-несучок Lohmann Brown.

Методика досліджень. Дослідження проведено в умовах Центру досліджень та розвитку у птахівництві AVA Group (с. Половинчик, Черкаська область) відповідно до сучасних вимог промислового птахівництва з дотриманням технологічних параметрів утримання, годівлі та ветеринарно-санітарного контролю. Експерименти з піддослідною птицею проводили відповідно до правил Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей.

Об'єктом дослідження були кури-несучки кросу Lohmann Brown упродовж продуктивного періоду. Для проведення науково-господарського досліду відібрали 480 клінічно здорових курей віком 19 тижнів, однорідних за живою масою, розвитком і фізіологічним станом. Методом аналогів птицю розподілили на чотири групи – контрольну та три дослідні – по 120 голів у кожній.

Курей утримували у збагачених батарейних клітках розміром 60 × 62 × 45 см по 10 голів у клітці. Температуру повітря у пташнику підтримували на рівні 21 ± 2°С, відносну вологість – 55–65 %. Світловий режим становив 16L:8D (16 год світла та 8 год темряви) протягом усього періоду дослідження. Птиця мала вільний доступ до корму та води (*ad libitum*), напування здійснювали за допомогою ніпельної системи. Тривалість досліду становила 54 тижні – від 19- до 73-тижневого віку курей-несучок.

Годівлю птиці здійснювали повнораціонними комбікормами відповідно до віку та продуктивного періоду. Раціони всіх груп були ізоенергетичними та ізоазотистими. Вміст сирого протеїну становив 15,8–16,5 %, обмінної енергії – 2725 ккал/кг комбікорму, лізину – 0,67–0,71 %. Основним досліджуваним фактором був рівень валіну за постійного вмісту лейцину та ізолейцину. У комбікормі контрольної групи вміст валіну становив 0,55 %, лейцину – 0,73 %, ізолейцину – 0,50 %. У комбікормах дослідних груп рівень валіну становив відповідно 0,45; 0,65 та 0,75 %, тоді як вміст лейцину (0,73 %) та ізолейцину (0,50 %) залишався незмінним. Детальну схему досліду наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема досліду

Група	Рівень амінокислот у комбікормі, %			Співвідношення амінокислот		
	Валін	Лейцин	Ізолейцин	Валін	Лейцин	Ізолейцин
1 (контрольна)	0,55	0,73	0,50	1,00	0,75	1,10
2	0,45	0,73	0,50	1,00	0,62	0,90
3	0,65	0,73	0,50	1,00	0,89	1,30
4	0,75	0,73	0,50	1,00	1,03	1,50

Для оцінювання реалізації продуктивного потенціалу курей-несучок упродовж дослідного періоду визначали яєчну продуктивність, споживання та ефективність

використання комбікорму, збереженість поголів'я, живу масу птиці, а також основні показники якості яєць.

Облік знесених яєць проводили щоденно. На підставі отриманих даних визначали інтенсивність несучості, кількість яєць у розрахунку на початкову та середню несучку за весь період досліду. Яєчну масу визначали з урахуванням кількості одержаних яєць та їхньої середньої маси.

Споживання комбікорму обліковували щоденно протягом усього експериментального періоду. За результатами обліку визначали середньодобове споживання комбікорму в розрахунку на одну голову та його загальне споживання за період досліду. Ефективність використання корму оцінювали за витратами комбікорму на виробництво 10 яєць і 1 кг яєчної маси.

Упродовж експерименту щоденно реєстрували падіж та вибракування птиці, на підставі чого визначали збереженість поголів'я. Живу масу курей визначали шляхом індивідуального зважування на початку та наприкінці досліду на вагах ВТНЕ–6Н з точністю до 1 г.

Для оцінювання якості яєць проводили їх відбір у віці птиці 27, 35, 43, 51, 59 та 67 тижнів. У кожний термін дослідження для морфологічного аналізу відбирали 30 яєць від кожної групи. У цій роботі результати морфологічних досліджень використовували для одержання інтегральної характеристики якості яєць за продуктивний період без представлення вікової динаміки окремих показників.

Масу яєць, жовтків, білків та шкаралуп визначали на електронних лабораторних вагах ВЛР-200 (Україна) з точністю ±0,1 г. Товщину шкаралупи вимірювали цифровим мікрометром Mitutoyo 293-821-30 (Japan) з точністю ±0,001 мм. Довжину та ширину яйця визначали цифровим штангенциркулем Topex 31C615 (Poland) з точністю ±0,1 мм, а на підставі отриманих результатів розраховували індекс форми яйця. Висоту густого білка вимірювали мікрометром Ames S-6428 (USA) з точністю ±0,01 мм. Одиниці Хау розраховували з урахуванням висоти густого білка та маси яйця.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили з використанням програмного забезпечення Statistica 10 (StatSoft Inc., USA). Показники яєчної продуктивності, споживання та ефективності використання комбікорму, а також збереженості поголів'я за весь період досліду подавали як фактичні групові значення та оцінювали методами описової статистики з визначенням абсолютних і відносних відмінностей дослідних груп порівняно з контрольною.

Результати дослідження якості яєць подано у вигляді середнього арифметичного та стандартної похибки середнього (M ± SEM). Нормальність розподілу перевіряли за критерієм Шапіро–Вілка. Міжгрупові відмінності показників якості яєць оцінювали за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) з подальшим множинним порівнянням за критерієм Тьюкі–HSD. Статистично значущими вважали відмінності за $p < 0,05$.

Результати досліджень. Рівень валіну в комбікормі був пов'язаний зі змінами основних показників продуктивності курей-несучок упродовж дослідного періоду (табл. 2). Загалом найвищі значення більшості досліджуваних показників встановлено у птиці 3-ї групи, яка отримувала комбікорм із вмістом валіну 0,65 %, тоді як зниження його рівня до 0,45 % супроводжувалося погіршенням реалізації продуктивного потенціалу.

Збереженість поголів'я у контрольній групі становила 95,00 %. За вмісту валіну 0,45 % цей показник знижувався до 93,33 %, тоді як у 3-й групі за рівня валіну 0,65 % досягав максимального значення – 96,67 %. Подальше підвищення рівня

валіну до 0,75 % не супроводжувалося додатковим покращенням збереженості, яка у 4-й групі становила 95,83 %.

Таблиця 2

Продуктивність курей-несучок Lohmann Brown упродовж дослідного періоду

Показник	Група			
	1	2	3	4
Збереженість поголів'я, %	95,00	93,33	96,67	95,83
Кількість яєць на початкову несучку, шт.	326,5	306,8	334,7	330,2
Кількість яєць на середню несучку, шт.	334,9	317,4	340,4	337,2
Інтенсивність несучості, %	88,59	83,96	90,05	89,21
Середня маса яйця, г	$62,80 \pm 1,19^{ab}$	$60,67 \pm 1,73^{a}$	$66,50 \pm 1,11^{b}$	$64,70 \pm 1,32^{b}$
Яєчна маса на початкову несучку, кг	20,50	18,61	22,26	21,36

Примітка: значення в межах одного рядка, позначені різними надрядковими літерами, статистично достовірно відрізняються ($P < 0,05$, тест Тьюкі–Крамера).

Подібна закономірність простежувалася і за показниками яєчної продуктивності. У контрольній групі за період досліду було одержано 326,5 яйця на початкову несучку. Зниження рівня валіну до 0,45 % супроводжувалося зменшенням цього показника до 306,8 яйця, або на 6,0 % порівняно з контролем. Натомість за вмісту валіну 0,65 % кількість яєць на початкову несучку була найбільшою – 334,7 шт., що на 2,5 % перевищувала контроль. У 4-й групі цей показник становив 330,2 яйця і був на 1,1 % вищим порівняно з контрольною групою, проте дещо нижчим, ніж у 3-й групі.

Відповідні зміни спостерігали й за кількістю яєць на середню несучку та інтенсивністю несучості. Найнижчу інтенсивність несучості відзначено у 2-й групі – 83,96 % проти 88,59 % у контрольній групі. Максимального значення цей показник досягав у 3-й групі – 90,05 %, тоді як у 4-й групі становив 89,21 %. Отже, підвищення рівня валіну від 0,55 до 0,65 % сприяло збільшенню інтенсивності несучості, тоді як його подальше підвищення до 0,75 % не забезпечувало додаткового продуктивного ефекту.

Виражена реакція на рівень валіну встановлена і за середньою масою яйця. У контрольній групі цей показник становив $62,80 \pm 1,19$ г, тоді як за зниження вмісту валіну до 0,45 % – $60,67 \pm 1,73$ г, що було на 3,4 % менше порівняно з контролем. Найбільшу середню масу яйця встановлено у курей 3-ї групи за вмісту валіну 0,65 % – $66,50 \pm 1,11$ г, що на 5,9 % перевищувала контроль та на 9,6 % – показник 2-ї групи. За умови підтвердження тестом Тьюкі–Крамера ці відмінності можна вважати статистично значущими ($P < 0,05$). У 4-й групі середня маса яйця становила $64,70 \pm 1,32$ г, що було на 3,0 % більше порівняно з контролем та лише на 2,7 % менше порівняно з 3-ю групою; статистично значущої різниці між 3-ю та 4-ю групами не встановлено ($P > 0,05$). Отже, продуктивна відповідь мала нелінійний характер: підвищення рівня валіну до 0,65 % забезпечувало максимальну масу яйця, тоді як подальше збільшення його вмісту до 0,75 % не супроводжувалося статистично підтвердженим додатковим ефектом.

Сукупні зміни несучості та середньої маси яйця найбільш чітко відобразилися на виході яєчної маси. У контрольній групі яєчна маса на початкову несучку становила 20,50 кг, тоді як у 2-й групі – лише 18,61 кг, або на 9,2 % менше. Максимальний показник одержано у 3-й групі – 22,26 кг, що перевищує контроль на 8,6 %. У 4-й групі яєчна маса становила 21,36 кг, або на 4,2 % більше, ніж у контролі, проте на 4,0 % менше порівняно з 3-ю групою.

Різні рівні валіну в комбікормах не спричиняли суттєвих змін у споживанні корму, однак впливали на ефективність його використання (табл. 3). Середньодобове споживання комбікорму коливалося у вузьких межах – 113,5–115,5 г/гол., а загальне за дослідний період – 42,90–43,66 кг/гол.

Таблиця 3

Споживання та ефективність використання корму курями-несучками

Показник	Група			
	1	2	3	4
Середньодобове споживання комбікорму, г/гол.	114,0	113,5	115,0	115,5
Споживання комбікорму за період, кг/гол.	43,09	42,90	43,47	43,66
Витрати корму на 10 яєць, кг	1,287	1,352	1,277	1,295
Витрати корму на 1 кг яєчної маси, кг	2,05	2,23	1,92	2,00

Водночас за вмісту валіну 0,45 % витрати корму на 10 яєць становили 1,352 кг, що на 5,1 % більше порівняно з контролем (1,287 кг). Найменше значення цього показника встановлено у 3-й групі за рівня валіну 0,65 % – 1,277 кг.

Найбільш виражені відмінності спостерігали за витратами корму на 1 кг яєчної маси. У 2-й групі вони становили 2,23 кг/кг, що на 8,8 % більше за контроль (2,05 кг/кг), тоді як у 3-й групі знижувалися до 1,92 кг/кг, або на 6,3 %. У 4-й групі цей показник становив 2,00 кг/кг. Отже, рівень валіну 0,65 % забезпечував найефективніше використання корму, тоді як його подальше підвищення до 0,75 % не забезпечувало додаткового покращення конверсії.

Аналіз інтегральних показників якості яєць засвідчив їх залежність від рівня валіну в комбікормі (табл. 4). Найвищі числові значення більшості досліджуваних показників встановлено у курей 3-ї групи за вмісту валіну 0,65 %. Зокрема, маса білка становила 39,18 ± 0,29 г і була вірогідно вищою порівняно з 1-ю та 2-ю групами ($P < 0,05$).

Таблиця 4

Показники якості яєць курей-несучок

Показник	Група			
	1	2	3	4
Середня маса яйця, г	$62,80 \pm 1,19^{ab}$	$60,67 \pm 1,73^{a}$	$66,50 \pm 1,11^{b}$	$64,70 \pm 1,32^{b}$
Маса білка, г	$36,68 \pm 0,37^{ab}$	$35,50 \pm 0,64^{a}$	$39,18 \pm 0,29^{b}$	$37,75 \pm 0,40^{ab}$
Маса жовтка, г	$18,68 \pm 0,32^{a}$	$18,23 \pm 0,61^{a}$	$19,43 \pm 0,27^{a}$	$19,07 \pm 0,34^{a}$
Маса шкаралупи, г	$7,43 \pm 0,25^{a}$	$6,93 \pm 0,38^{a}$	$7,88 \pm 0,22^{a}$	$7,88 \pm 0,26^{a}$
Товщина шкаралупи, мкм	$368,33 \pm 9,00^{ab}$	$334,00 \pm 13,08^{a}$	$388,33 \pm 7,63^{b}$	$376,33 \pm 8,63^{b}$
Одиниці Хау	$80,00 \pm 2,30^{ab}$	$70,17 \pm 3,30^{a}$	$86,00 \pm 1,92^{b}$	$79,00 \pm 2,40^{ab}$
Індекс форми яйця, %	$74,65 \pm 1,38^{a}$	$70,73 \pm 2,16^{a}$	$75,85 \pm 1,02^{a}$	$74,40 \pm 1,46^{a}$

Примітка: значення в межах одного рядка, позначені різними надрядковими літерами, статистично достовірно відрізняються ($P < 0,05$, тест Тьюкі HSD).

Особливо виражені міжгрупові відмінності встановлено за якістю шкаралупи та білка. У 3-й групі товщина шкаралупи становила 388,33 ± 7,63 мкм порівняно з 334,00 ± 13,08 мкм у 2-й групі, тобто була більшою на 16,3 % ($P < 0,05$). Аналогічно, показник одиниць Хау становив відповідно 86,00 ± 1,92 та 70,17 ± 3,30, що на 22,6 % більше у 3-й групі ($P < 0,05$). Водночас за масою жовтка, масою

шкаралупи та індексом форми яйця статистично значущих міжгрупових відмінностей не встановлено (P > 0,05).

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Рівень валіну в комбікормах був пов'язаний із характером реалізації продуктивного потенціалу курей-несучок Lohmann Brown упродовж 19–73-го тижня. Зниження вмісту валіну з 0,55 до 0,45 % супроводжувалося зменшенням кількості яєць на початкову несучку на 6,0 %, інтенсивності несучості з 88,59 до 83,96 % та яєчної маси на початкову несучку на 9,2 %.

2. Найвищі показники продуктивності одержано за вмісту валіну 0,65 % у комбікормі за постійних рівнів лейцину 0,73 % та ізолейцину 0,50 %. Порівняно з контрольною групою кількість яєць на початкову несучку збільшувалася на 2,5 % – до 334,7 шт., середня маса яйця – на 5,9 %, до 66,50 г, а яєчна маса на початкову несучку – на 8,6 %, до 22,26 кг. Збереженість поголів'я при цьому була найвищою і становила 96,67 %.

3. Підвищення вмісту валіну до 0,75 % не забезпечувало подальшого покращення продуктивних показників: кількість яєць на початкову несучку становила 330,2 шт., середня маса яйця – 64,70 г, а яєчна маса – 21,36 кг, що було нижче відповідних значень, одержаних за рівня валіну 0,65 %. Це вказує на нелінійний характер продуктивної відповіді та свідчить про відсутність додаткового продуктивного ефекту від подальшого збільшення концентрації валіну понад 0,65 % за умов проведеного досліду.

4. Отримані результати дають підстави розглядати вміст валіну 0,65 % у комбікормі за рівнів лейцину 0,73 % та ізолейцину 0,50 % як найбільш сприятливий серед досліджених варіантів для реалізації продуктивного потенціалу курей-несучок Lohmann Brown.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні оптимального співвідношення валіну з іншими амінокислотами з розгалуженим бічним ланцюгом, насамперед лейцином та ізолейцином, з урахуванням рівня лізину та фази продуктивного циклу курей-несучок. Доцільним є також вивчення метаболічних механізмів встановленої продуктивної відповіді та проведення досліджень із незалежними експериментальними повторностями для статистичного підтвердження оптимального рівня валіну та його впливу на ефективність використання корму й економічні показники виробництва яєць.

Подяка. Дослідження виконано в рамках державної наукової теми Міністерства освіти і науки України 04493706 № 0124U000924.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Additional isoleucine without valine in an imbalanced branched-chain amino acid diet further exacerbates its negative effects in broilers / D. Goo et al. Journal of Applied Poultry Research. 2025. Vol. 34, № 4. Article 100631. DOI: 10.1016/j.japr.2025.100631.

2. Adhikari P. Project #F-103: Understanding the influence of branched-chain amino acid interaction on performance, feather quality, and egg quality of laying hens : project report / Mississippi State University, Department of Poultry Science. 2025. URL: https://poultryfoundation.org/news/pressRelease.cfm?pid=96D303A5969C024CD6D5B69847A78C38 (дата звернення: 02.09.2026).

3. Advances in branched-chain amino acids in low-protein diets for broilers / B. Li et al. Chinese Journal of Animal Nutrition. 2025. Vol. 37, № 7. P. 4201–4208. DOI: 10.12418/CJAN2025.343.

4. Amino acid requirements for laying hens: a comprehensive review / S. P. Macelline et al. Poultry Science. 2021. Vol. 100, № 5. Article 101036. DOI: 10.1016/j.psj.2021.101036.

5. Branched-chain amino acids alleviate NAFLD via inhibiting de novo lipogenesis and activating fatty acid β-oxidation in laying hens / H. Jian et al. Redox Biology. 2024. Vol. 77. Article 103385. DOI: 10.1016/j.redox.2024.103385.

6. Branched-chain amino acids induce hyperammonemia via gut–liver axis–mediated ammonia overproduction in laying hens / H. Jian et al. Animal Nutrition. 2025. Vol. 22. P. 384–401. DOI: 10.1016/j.aninu.2025.03.012.

7. Chekh O. O., Cherniavska T. O. Biochemical assessment of the quality preservation of table eggs from Lohmann LSL Classic hens after ozone treatment during storage. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences. 2025. Vol. 27, № 103. P. 231–236. DOI: 10.32718/nvlvet-a10327.

8. Effect of excess dietary L-valine on laying hen performance, egg quality, serum free amino acids, immune function and antioxidant enzyme activity / M. M. Azzam et al. British Poultry Science. 2015. Vol. 56, № 1. P. 72–78. DOI: 10.1080/00071668.2014.989487.

9. Effects of amino acid supplementation in low-protein diets on productive performance, digestive function, and intestinal health of laying hens / C. Zhang et al. Animals. 2026. Vol. 16, № 8. Article 1232. DOI: 10.3390/ani16081232.

10. Effects of branched-chain amino acid imbalance and dietary valine and isoleucine supplementation in modified corn-soybean meal diets with corn distillers dried grains with solubles on growth performance, carcass quality, intestinal health, and cecal microbiome in Cobb 500 / D. Goo et al. Poultry Science. 2024. Vol. 103, № 12. Article 104483. DOI: 10.1016/j.psj.2024.104483.

11. Effects of dietary low protein levels and amino acid patterns on production performance, egg quality and intestinal function in laying hens / H. Zhang et al. Poultry Science. 2025. Vol. 104, № 10. Article 105578. DOI: 10.1016/j.psj.2025.105578.

12. Effects of different forms of amino acid supplementation on the performance and intestinal barrier function of laying hens fed a low-protein diet / H. Liu et al. Poultry Science. 2024. Vol. 103, № 12. Article 104375. DOI: 10.1016/j.psj.2024.104375.

13. Evaluation of the valine requirement of small-framed first cycle laying hens / J. Wen et al. Poultry Science. 2019. Vol. 98, № 3. P. 1272–1279. DOI: 10.3382/ps/pey448.

14. Lohmann Brown-Classic layers : management guide. Cage housing / Lohmann Breeders GmbH. Cuxhaven : Lohmann Breeders GmbH, 2021. 48 p.

15. Mechanism determination on the interactive effects between host immunity and gut microbiome to resist consecutive hydrogen sulfide inhalation of laying hens / G. Wu et al. Poultry Science. 2023. Vol. 102, № 7. Article 102694. DOI: 10.1016/j.psj.2023.102694.

16. Peganova S., Eder K. Interactions of various supplies of isoleucine, valine, leucine and tryptophan on the performance of laying hens. Poultry Science. 2003. Vol. 82, № 1. P. 100–105. DOI: 10.1093/ps/82.1.100.

17. Roberts J. R. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. Journal of Poultry Science. 2004. Vol. 41, № 3. P. 161–177. DOI: 10.2141/jpsa.41.161.

18. Role of branched-chain amino acids on performance, egg, and bone quality in late-lay Hy-Line W-36 hens : abstract M99 / C. Waters et al. Proceedings of the International Poultry Scientific Forum. Atlanta, GA, 2026. URL: https://can.ussoy.org/soymeal-resources/role-of-branched-chain-amino-acids-on-performance-egg-and-bone-quality-in-late-lay-hy-line-w-36-hens/ (дата звернення: 02.09.2026).

19. The optimum ratio of dietary digestible valine: lysine for laying hens during the peaking phase / M. Nahavandinejad et al. Brazilian Journal of Poultry Science. 2024. Vol. 26, № 2. Article eRBCA-2023-1807. DOI: 10.1590/1806-9061-2023-1807.

Дата першого надходження статті до видання: 03.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 19.10.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.11.2026