



УДК 636.5.085.55:5771112.385

## Перетравність поживних речовин та баланс азоту в курей батьківського стада м'ясного напрямку продуктивності за різних рівнів лізину у комбікормі

І.І. Ібатуллін, І.І. Ільчук, М.Я. Кривенюк  
 ilchukigor@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
 вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

Експериментально визначено перетравність сирого протеїну, сирого жиру, сирого клітковини та БЕР, а також баланс азоту в організмі курей батьківського стада м'ясного напрямку продуктивності. Встановлено, що у перший віковий період – 27–39 тижнів найбільш суттєво змінилась перетравність сирого протеїну, за зменшення вмісту лізину у комбікормі до 0,73%. Вона була нижчою, ніж у аналогів контрольної групи, на 2,46% ( $P < 0,05$ ). Також у перші 13 тижнів яйцекладки, за збільшення вмісту лізину у комбікормі курей до 0,81%, спостерігалось підвищення перетравності сирого протеїну – на 1,08–2,14%, сирого жиру – на 0,82–2,70% ( $P < 0,05$ ) та БЕР – на 0,40–3,56%. У другий віковий період – 40–65 тижнів, вірогідно зменшилась перетравність сирого протеїну у курей, що споживали найнижчу кількість лізину – 0,71%. Коефіцієнт перетравності протеїну у птахів цієї групи був нижчим за контроль на 2,68% ( $P < 0,05$ ). За збільшення вмісту лізину в комбікормі у останні 25 тижнів яйцекладки, перетравність сирого протеїну майже не змінилась, проте перетравність сирого жиру та БЕР зросла, відповідно на 0,64–1,70 та 1,72–2,00%. Зміна вмісту лізину в комбікормі суттєво не вплинула на перетравність сирого клітковини. Зменшення вмісту лізину в комбікормі зумовило збільшення виділення азоту із послідом на 7,02–11,00% ( $P < 0,05$ ). Зміна вмісту лізину в комбікормі курей м'ясного напрямку продуктивності суттєво не вплинула на утримання азоту в організмі та на показник відношення відкладеного азоту в тілі до прийнятого з кормом.

**Ключові слова:** кури батьківського стада м'ясного напрямку продуктивності; комбікорм; ефективний рівень лізину; перетравність поживних речовин; баланс азоту в організмі.

## Переваримість питательных веществ и баланс азота у кур родительского стада мясного направления продуктивности при разных уровнях лизина в комбикорме

И.И. Ибатуллин, И.И. Ильчук, Н.Я. Кривенюк  
 ilchukigor@ukr.net

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
 ул. Героев Оборони, 15, г. Киев, 03041, Украина

Експериментально определена переваримость сырого протеина, сирого жира, сырой клетчатки и БЭВ, а также баланс азота в организме кур родительского стада, мясного направления продуктивности. Установлено, что в первый возрастной период – 27–39 недель, наиболее существенно изменилась переваримость сырого протеина при уменьшении содержания лизина в комбикорме до 0,73%. Она была ниже чем у аналогов контрольной группы на 2,46% ( $P < 0,05$ ). Также, в первые 13 недель яйцекладки, при увеличении содержания лизина в комбикорме кур до 0,81%, отмечалось повышение переваримости сырого протеина – на 1,08–2,14%, сирого жира – на 0,82–2,70% ( $P < 0,05$ ) и БЭВ – на 0,40–3,56%. Во второй возрастной период – 40–65 недель, достоверно уменьшилась переваримость сырого протеина у кур, которые получали с кормом наименьшее количество лизина – 0,71%. Коэффициент переваримости сырого протеина у птицы этой группы был

### Citation:

Ibatullin, I.I., Ilchuk, I.I., Kryvenok, M.Ya. (2017). Digestibility of nutrients and nitrogen balance in chicken breeder meat direction of productivity at different levels of lysine in the fodder. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(74), 7–11.

ниже за контроль на 2,68% ( $P < 0,05$ ). При увеличении содержания лизина в комбикорме в последние 25 недель яйцекладки, переваримость сырого протеина существенно не изменилась, но переваримость жира и БЭВ возросла, соответственно на 0,64–1,70% и 1,72–2,00%. Переваримость клетчатки, при изменении содержания лизина в комбикорме, существенно не изменилась. Уменьшение содержания лизина в комбикорме способствовало увеличению выделения азота с пометом – на 7,02–11,0% ( $P < 0,05$ ). Изменение содержания лизина в комбикорме кур мясного направления продуктивности существенно не повлияло на отложение азота в организме и на показатель отношения отложенного азота в теле к принятому с кормом.

**Ключевые слова:** куры родительского стада мясного направления продуктивности; комбикорм; эффективный уровень лизина; переваримость питательных веществ; баланс азота в организме

## Digestibility of nutrients and nitrogen balance in chicken breeder meat direction of productivity at different levels of lysine in the fodder

I.I. Ibatullin, I.I. Ilchuk, M.Ya. Kryvenok  
ilchukigor@ukr.net

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,  
Heroyiv Oborony st., 15, Kyiv – 03041, Ukraine

*Experimentally determined digestibility of crude protein, crude fat, crude fiber and NFS and nitrogen balance in the body breeder hens, meat direction of productivity. Found that in the first age period – 27–39 weeks, the most significant change digestibility of crude protein for the reduction of lysine in fodder to 0.73%. It was lower than the control group counterparts to 2.46% ( $P < 0.05$ ). Also, in the first 13 weeks of oviposition, the increase of lysine in chicken fodder to 0.81% observed increase digestibility of crude protein – at 1.08–2.14%, crude fat – at 0.82–2.70% ( $P < 0.05$ ), and NFS – at 0.40–3.56%. In the second age period – 40–65 weeks significantly reduced crude protein digestibility in chickens that consumed the lowest amount of lysine – 0.71%. Factor protein digestibility in poultry this group was lower than control at 2.68% ( $P < 0.05$ ). With the increase of lysine in the fodder in the last 25 weeks of oviposition, digestibility of crude protein has not changed, however, crude fat digestibility and NFS increased respectively by 0.64–1.70 and 1.72–2.00%. Digestibility of fat by changing lysine content in the fodder has not changed substantially. Reduction of lysine resulted in an increase in fodder nitrogen excretion of faeces at 7.02–11.00% ( $P < 0.05$ ). Changing the content of lysine in the fodder chicken meat direction of productivity has not significantly affected the nitrogen retention in the body and the ratio of pent oxide in the body of the adopted feed.*

**Key words:** chicken breeder meat direction of productivity; feed; effective level of lysine; digestibility of nutrients; nitrogen balance in the body.

### Вступ

Лізин є однією із найважливіших амінокислот в живленні птиці. Вона входить до складу всіх рослинних і тваринних білків. Ця амінокислота характеризується виключною інертністю в усіх процесах обміну, в тому числі переамінування. Аналіз крові птиці показує, що концентрація лізину вища, ніж інших амінокислот. Він є попередником оксилізину, тобто бере участь у синтезі колегену. Лізин бере участь у синтезі карнітину, крім того, активує ряд ферментів, гемопоєз, нормалізує стан нервової тканини, сприяє всмоктуванню кальцію і фосфору, стимулює апетит. Регулює утворення і співвідношення ДНК і РНК, стабілізує розвиток ембріонів. Стимулює розвиток кісткової тканини, зв'язує фосфор при мінералізації кісток. Забезпечує пігментацію шкарлупи яйця та пір'я. Нестача цієї амінокислоти знижує використання азоту корму, затримує ріст курчат і продуктивність дорослої птиці, спричиняє депігментацію пір'я. Надлишок цієї амінокислоти менш небезпечний, ніж інших, наприклад метіоніну. Навіть 2-, 3-разове передозування не викликає отруєння птиці, проте лізин – це дорога амінокислота і необгрунтоване її збільшення у раціоні знижує економічні показники. Однак у більшості випадках вона є першою лімітуючою амінокислотою (Grigorev, 1972; Arhipov and Torofova, 1984; Ibatullin et al., 2007; Podobed, 2010).

Забезпеченість курей лізином також впливає на морфологічні, хімічні та інкубаційні якості яєць, а збалансовані раціони дають змогу скоротити витрати кормів на одиницю продукції на 5–10% (Grigorev, 1972).

Необхідність скорочення витрат протеїнових кормів та відповідно зниження собівартості продукції при виробництві яєць обумовлює необхідність перегляду рекомендованих рівнів незамінних амінокислот, в тому числі, лізину. Рівні цієї амінокислоти рекомендовані розробником кросу та іншими вітчизняними і зарубіжними дослідниками мають широкий діапазон коливань (Ryabokon, 2005; Podobed, 2010). Тому визначення найбільш ефективних рівнів цієї амінокислоти дасть можливість повною мірою реалізувати генетичний потенціал птиці. Крім того, актуальним є дослідження щодо оптимальних співвідношень між різними амінокислотами у раціоні з урахуванням синергізму та антагонізму між ними.

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження із визначення оптимальних рівнів лізину в повнораціонних комбикормах для курей батьківського стада проводились у СТОВ «Сталінська птахофабрика» Бориспільського району Київської області та в проблемній науково-дослідній лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного Національного

університету біоресурсів і природокористування України.

Об'єктом досліджень були кури батьківського стада кросу «Кобб-500». Досліди проводилися за методом груп. Основний період досліду тривав 266 діб. Він був розділений на 2 підперіоди, перший з 27- до 39-тижневого віку (перші 13 тижнів яйцекладки) та другий – з 40- до 65-тижневого віку (останні 25 тижнів яйцекладки), відповідно до схеми досліду (табл. 1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду

Група	Вік, тижнів	
	27–39	40–65
	вміст лізину у 100 г комбікорму, %	
1 – контрольна	0,75	0,73
дослідні: 2	0,73	0,71
3	0,77	0,75
4	0,79	0,77
5	0,81	0,79

При поділі досліду на підперіоди керувалися рекомендаціями розробника кросу, відповідно до яких у 1 період, до 39-тижневого віку, проходить підвищення інтенсивності несучості. У другий період продуктивність поступово знижується.

Для дослідів було відібрано 500 голів курей 24-тижневого віку, з яких за принципом аналогів сформували 5 груп по 100 голів у кожній. При підборі аналогів враховували вік і живу масу. З 24-тижневого віку птиця споживала комбікорми з різними рівнями досліджуваних факторів, проте обліковий період був розпочатий з 27-тижневого віку після досягнення рівня інтенсивності несучості 50%.

Курей утримували в одному приміщенні на підлозі за щільності посадки 4 голови на 1 м<sup>2</sup>. Використовували 1 м<sup>2</sup> гнізда на кожні 50 голів. Фронт годівлі становив 15 см. Напування здійснювалось із ніпельних напувалок, з розрахунку 1 поїлка на 8 голів. Показники мікроклімату приміщення були однаковими для птиці всіх груп і відповідали нормам.

Рівень лізину у раціонах птиці регулювали введенням до складу комбікорму синтетичного препарату лізину.

Перетравність поживних речовин комбікормів та баланс азоту в організмі курей визначали у фізіологічних дослідах, які проводили на фоні науково-господарських. Було проведено 2 фізіологічні досліди на курях віком 30 та 50 тижнів. Для дослідів з кожної групи було відібрано по 6 голів. Тривалість підготовчого та облікового періодів становила по 5 діб. Піддослідних птахів утримували в індивідуальних клітках. Споживання комбікорму обліковували щоденно. Середні проби посліду консервували толуолом та 10% соляною кислотою. Відібрані зразки кормів і посліду до кінця досліду зберігали у холодильнику.

Масу корму, посліду та яєць, а також живу масу курей визначали на вагах ВЛКТ-500 та AXIS A 5000 IV кл.

Хімічний склад кормів, посліду та яєць визначали у лабораторії кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного НУБіП України

відповідно до Державного стандарту України за традиційними методиками зоотехнічного аналізу (Ibattullin et al., 2004).

За схемою досліду курям упродовж досліду згодували повнораціонні комбікорми, збалансовані за обмінною енергією (ОЕ) та всіма поживними речовинами, згідно з рекомендованими фірмою «Кобб» нормами (Rukovodstvo po sodержaniyu i vyrashhivaniyu roditelskogo stada). Набір і кількість основних інгредієнтів у складі комбікормів регулювали залежно від періоду яйцекладки (перші 13 тижнів чи остання 25) та необхідного вмісту в них лізину.

Склад комбікормів, що згодували птиці у дослідний період, наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Склад комбікормів для піддослідних курей, %

Компонент	Вік птиці, тижнів	
	24–39	40–65
Пшениця	25,27	50,00
Кукурудза	39,06	23,09
Горох	0,00	6,00
Соя повножирова екструдована	14,50	5,00
Шрот соєвий	10,50	5,00
Сіль кухонна	0,40	0,40
Вапняк	8,27	8,51
Монокальційфосфат	1,00	1,00
Премікс	1,00	1,00

Хімічний склад комбікормів наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Вміст поживних речовин та енергії у 100 г комбікорму для піддослідних курей

Показник	Вік, тижнів	
	24–39	40–65
ОЕ, МДж	1,160	1,116
Сирий протеїн, г	16,00	13,01
Сирий жир, г	4,61	2,94
Сира клітковина, г	3,40	2,96
Кальцій, г	3,00	3,04
Фосфор, г	0,55	0,52
Натрій, г	0,17	0,17
Лізин, г *	0,75	0,73
Метіонін, г	0,35	0,34
Метіонін + цистин, г	0,64	0,63
Треонін, г	0,57	0,56
Триптофан, г	0,19	0,18
Аргінін, г	0,68	0,66
Гістидин, г	0,26	0,25

\*Вміст лізину відповідно до схеми досліду

Хімічний склад комбікорму, який згодувався птиці контрольної та дослідних груп, був однаковий і різнився лише за вмістом лізину відповідно до схеми дослідів.

Показники, отримані в процесі досліджень, оброблені загальноприйнятими методами математичної і варіаційної статистики.

### Результати та їх обговорення

Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму в піддослідних птахів наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Поживна речовина	Перетравність поживних речовин, %				
	Групи				
	1	2	3	4	5
вік 27–39 тижнів					
Сирий протеїн	90,00 ± 1,62	87,54 ± 1,80*	91,08 ± 2,00	92,14 ± 1,17	91,20 ± 2,10
Сирий жир	83,64 ± 1,65	83,78 ± 1,66	84,46 ± 2,18	84,78 ± 2,63	86,34 ± 1,78*
Сира клітковина	16,52 ± 2,01	16,70 ± 2,21	16,82 ± 2,32	16,18 ± 3,15	18,12 ± 1,33
БЕР	87,76 ± 2,68	87,80 ± 2,33	89,54 ± 2,25	88,16 ± 2,29	91,32 ± 2,25
вік 40–65 тижнів					
Сирий протеїн	90,72 ± 1,98	88,04 ± 1,54*	90,80 ± 2,20	89,52 ± 1,83	91,78 ± 2,84
Сирий жир	86,40 ± 2,04	86,92 ± 1,78	87,34 ± 1,58	87,04 ± 2,36	88,10 ± 2,35
Сира клітковина	19,12 ± 1,89	16,98 ± 2,89	17,72 ± 2,77	17,56 ± 1,64	18,08 ± 1,85
БЕР	90,32 ± 2,60	88,90 ± 2,05	92,04 ± 2,12	92,32 ± 1,58	92,22 ± 1,66

\* P < 0,05, порівняно з контрольною групою

Як видно з даних таблиці, у перший віковий період – 27–39 тижнів, найбільш суттєво змінилась перетравність сирого протеїну, за зменшення вмісту лізину в комбікормі курей другої дослідної групи. Вона була нижчою ніж у аналогів контрольної групи, на 2,46% (P < 0,05). Перетравність інших поживних речовин у курей 2 групи не змінилась, порівняно з контрольною групою.

За збільшення вмісту лізину у комбікормі птахі 3 – 5 груп до 0,81%, спостерігалось підвищення перетравності основних поживних речовин. Так, перетравність сирого протеїну зросла на 1,08–2,14%, сирого жиру – на 0,82–2,70% (P < 0,05) та БЕР – на 0,40–3,56%.

Перетравність сирого клітковини суттєво не змінилась, проте у курей 5 групи вона була вищою ніж у контролі на 1,60%.

У останні 25 тижнів яйцекладки відмічалась аналогічна тенденція – вірогідне зменшення перетравності сирого протеїну у курей 2 групи, що споживали найнижчу кількість лізину. Коефіцієнт перетравності протеїну у птахів цієї групи був нижчим за контроль на 2,68% (P < 0,05).

За збільшення лізину у комбікормі курей 3–5 дослідних груп, перетравність сирого протеїну майже не змінилась. Проте перетравність сирого жиру та БЕР зросла відповідно на 0,64–1,70 та 1,72–2,00%.

Перетравність клітковини у птахів піддослідних груп була нижчою ніж у аналогів контролю.

Дані щодо середньодобового балансу азоту наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

Показник	Середньодобовий баланс азоту в курей, г				
	Групи				
	1	2	3	4	5
вік 27–39 тижнів					
Спожито	4,21 ± 0,02	4,22 ± 0,03	4,21 ± 0,04	4,19 ± 0,02	4,21 ± 0,04
Виділено з послідом	1,71 ± 0,03	1,83 ± 0,10*	1,70 ± 0,06	1,67 ± 0,08	1,56 ± 0,15
Виділено з яйцями	1,10 ± 0,05	1,05 ± 0,10	1,12 ± 0,07	1,14 ± 0,07	1,32 ± 0,34
Утримано в організмі	1,40 ± 0,07	1,34 ± 0,17	1,38 ± 0,07	1,37 ± 0,11	1,37 ± 0,44
Утримано до прийнятого, %	33,19 ± 1,75	31,84 ± 3,86	32,85 ± 1,34	32,74 ± 2,54	32,57 ± 10,16
вік 40–65 тижнів					
Спожито	3,11 ± 0,05	3,14 ± 0,07	3,10 ± 0,08	3,12 ± 0,09	3,12 ± 0,10
Виділено з послідом	1,40 ± 0,16	1,56 ± 0,12	1,43 ± 0,18	1,38 ± 0,12	1,33 ± 0,11
Виділено з яйцями	1,10 ± 0,06	1,05 ± 0,12	1,09 ± 0,08	1,13 ± 0,17	1,21 ± 0,20
Утримано в організмі	0,61 ± 0,17	0,52 ± 0,18	0,58 ± 0,18	0,62 ± 0,24	0,58 ± 0,27
Утримано до прийнятого, %	19,68 ± 5,46	16,67 ± 6,01	18,76 ± 5,58	19,59 ± 7,45	18,63 ± 8,74

\* P < 0,05, порівняно з контрольною групою

Як видно з даних таблиці, споживання азоту із кормом між птахами дослідних і контрольної груп не відрізнялося. Виділення азоту із послідом зросло у курей 2 групи, які споживали комбікорм із найнижчим вмістом лізину. Цей показник був вищим за контроль – на 7,02% (P < 0,05) у перший віковий період та на 11,00% – у другий. Натомість у курей 3–5 груп цей показник, порівняно з контролем, був меншим.

Найбільша кількість азоту виділялась із яйцями у птахів 5 групи – на 10,00–20,00% вище порівняно з контролем.

Найнижчим показник утримання азоту був у тілі курей 2 групи. У перший віковий період він був меншим за контроль на 4,29%, у другий – на 14,75%.

У птахів 3–5 груп показник утримання азоту в тілі був аналогічним контролю.

Аналізуючи відношення утриманого азоту в тілі до спожитого з кормом, можна відмітити, що у перший віковий період воно було однаковим у птиці усіх дослідних груп – 32–33%. У курей віком 40–65 тижнів, цей показник був нижчим у курей 2 групи – на 3,01% порівняно із аналогами контролю.

Результати, отримані у фізіологічних дослідах пояснюють вищу продуктивність курей 3–5 груп, отриману у науково-господарських дослідах (Ibatullin et al., 2015).

### Висновки

1. Найбільш суттєво на перетравність сирого протеїну вплинуло зниження вмісту лізину у комбікормі до 0,73% у віці 27–39 тижнів та до 0,71% – у 40–65 тижнів. Перетравність протеїну у птахів цієї групи знизилась на 2,46–2,68% ( $P < 0,05$ ).

2. Збільшення вмісту лізину в комбікормі курей віком 27–39 тижнів до 0,81%, зумовило деяке збільшення перетравності основних поживних речовин: протеїну – на 1,08–2,14%, сирого жиру – на 0,82–2,70% ( $P < 0,05$ ) та БЕР – на 0,40–3,56%.

3. За збільшення вмісту лізину у комбікормі курей віком 40–65 тижнів, до 0,79%, зросла перетравність сирого жиру – на 0,64–1,70% та БЕР – на 1,72–2,00%.

4. Зменшення вмісту лізину в комбікормі зумовило збільшення виділення азоту із послідом на 7,02–11,00% ( $P < 0,05$ ).

5. Зміна вмісту лізину в комбікормі курей м'ясного напрямку продуктивності суттєво не вплинула на показник відношення утриманого азоту у тілі до прийнятого з кормом.

### Бібліографічні посилання

- Arhipov, A.V., Toporova, L.V. (1984). Proteinovoe i aminokislotoe pitanie pticy. M.: Kolos (in Russian).
- Grigorev, N.G. (1972). Aminokislotoe pitanie selskoxozyajstvennyj pticy. M.: Kolos (in Russian).
- Ibatullin, I.I., Melnichuk, D.O., Bogdanov, G.O. (2007). Godivlya silskogospodarskix tvarin. Vinnicya: «Nova kniga» (in Ukrainian).
- Ibatullin, I.I., Stolyuk, V.D., Slobodyanyuk, N.M., Ilchuk, I.I. (2004). Metodichni rekomendacii iz zootechnichnogo analizu kormiv. K.: Vidavnicij centr NAU (in Ukrainian).
- Podobed, L.I. (2010). Proteinovoe i aminokislotoe pitanie selskoxozyajstvennoj pticy: struktura, istochniki, optimizaciya. Dnepropetrovsk (in Russian).
- Ibatullin, I.I., Ilchuk, I.I., Krivenok, M.Ya. (2015). Produktivnist kurej batkivskogo stada m'iasnogo napryamu produktivnosti za riznix rivniv lizinu u kombikormi. Visnik sumskogo nacionalnogo agrarnogo universitetu. Seriya: Tvarinnictvo. 2, 107–112 (in Ukrainian).
- Ryabokon, Yu.O. (2005). Rekomendacii z normuvannya godivli silskogospodarskoj ptici. Institut ptahivnictva ukrainskoi akademii agrarnih nauk (in Ukrainian).
- Rukovodstvo po sodержaniyu i vyrashhivaniyu roditelskogo stada. [elektronnij variant]. Rezhim dostupu do statti: [http://cobb-vantress.com/languages/guidefiles/091a0f27-9982-4708-858f-cc208b3b7db3\\_ru.pdf](http://cobb-vantress.com/languages/guidefiles/091a0f27-9982-4708-858f-cc208b3b7db3_ru.pdf) (in Russian).
- Nutrient Requirements of Poultry. National Research Council. Washington. 1994, 157.

*Стаття надійшла до редакції 2.03.2017*