

УДК 636.5.033.085.13

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ АРГІНІНУ І ЛІЗИНУ В РАЦІОНАХ КУРЕЙ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА

І.І. Ібатуллін, академік НААН України

М.Я. Кривенко, доктор сільськогосподарських наук

І.І. Ільчук, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Викладено методичні принципи щодо нормування вмісту і співвідношення аргініну і лізину в раціонах курей батьківського стада у різні періоди використання птиці та за різних рівнів її продуктивності.

Вступ. Ефективність виробництва продукції тваринництва у значній мірі залежить від вартості кормів та їх раціонального використання, адже у структурі собівартості цієї продукції вартість кормів становить більше 50%, а у птахівництві цей показник інколи перевищує 90%. Тому розробка нових методів нормованої годівлі тварин, зокрема птиці, є на сьогодні нагальною необхідністю [3].

Загальновідомо, що потреба в енергії для підтримання основних функцій організму в птиці зростає за низького вмісту протеїну в кормі, а підвищений його вміст також є причиною збільшення потреби в енергії через посилення обміну речовин.

Слід зазначити, що на рівень продуктивності, харчову і біологічну цінність продукції птахівництва особливо суттєвий вплив має повноцінність та збалансованість протеїнового живлення, що зумовлюється, передусім, забезпеченістю тварин незамінними амінокислотами [2, 4, 5, 6].

Особливо важливо забезпечити в раціоні птиці оптимальну кількість лімітуючих амінокислот, які визначають викори-

стання інших амінокислот. За відсутності однієї з лімітуючих амінокислот продуктивність дорослої птиці або швидкість росту молодняка визначатиметься лише цією амінокислотою, а не загальним рівнем надходження протеїну. Потреба в амінокислотах залежить від рівня протеїну в раціоні. Так, з підвищенням вмісту в раціоні сирого протеїну відповідно зростає потреба в амінокислотах, а при його зниженні – зменшується [1, 7, 8].

Важливим моментом у забезпеченні оптимальних параметрів амінокислотного живлення птахів є врахування характеру взаємодії окремих амінокислот в їх організмі. Вже на стадії ферментації у шлунку і кишечнику амінокислоти вивільняють власні функціональні групи від попередніх хімічних зв'язків, переходячи у стан мономерів, між якими виникають взаємодії. Характер цих взаємодій залежить, передусім, від хімічної активності тих чи інших амінокислот, подібності їх будови та, найбільшою мірою, зумовлюється концентрацією у зоні всмоктування. Найбільш суттєвою є взаємодія між амінокислотами у процесі синтезу білка.



Серед різних типів взаємодії амінокислот (замінюваність, синергізм тощо) особливої уваги з точки зору забезпечення високої біологічної цінності та ефективності використання протеїну раціону птиці є такий тип амінокислотної взаємодії, як антагонізм, за якого сумарний ефект фізіологічної дії певних двох або декількох амінокислот менший ніж кожної з них окремо. Таким чином, урахування усіх можливих варіантів антагонізму між окремими амінокислотами є важливим чинником підвищення ефективності виробництва продукції птахівництва. Зокрема, особливої уваги заслуговує антагонізм між лізином і аргініном, що зумовлюється структурною подібністю їх ланцюгів. Тому метою наших досліджень було встановлення ефективних рівнів цих амінокислот у раціонах курей батьківського стада в певні вікові періоди використання птиці та обґрунтування зміни співвідношення між ними в різному віці.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили за методом груп. Відповідно до схеми досліджень (табл. 1) було відібрано 400 курей батьківського стада кросу Браун Нік, з яких за принципом аналогів сформували 4 групи (1 контрольну і 3 дослідні) по 100 голів у кожній.

Годували курей в обліковий період два рази на добу повнораціонними комбікормами.

Добова даванка комбікорму для курей становила у середньому 110 г на голову, фронт годівлі – 10 см. Комбікорми для птиці кожної групи готували окремо з розрахунку на 10 днів використання. Вміст енергії, поживних та біологічно активних речовин у комбікормах були аналогічними, а рівень та співвідношення досліджуваних амінокислот змінювали введенням до їх складу відповідних синтетичних препаратів методом вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Продуктивність курей оцінювали щоденно за кількістю знесених яєць. За цього визначали валовий збір яєць, несучість на початкову та середню несучку, інтенсивність несучості. Збереженість поголів'я встановлювали за даними обліку загибелі піддослідної птиці.

Масу яєць визначали поштучним їх зважуванням упродовж 5 суміжних днів у кінці кожного місяця досліду. Морфологічні та інкубаційні показники яєць вивчали за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Показники поживності комбікорму, що використовувався в науково-господарському досліді, наведено у табл. 2.

У табл. 3 наведено вміст основних незамінних амінокислот у комбікормі для птиці контрольної групи.

Таблиця 1. Схема науково-господарського досліду

Період, тижнів	Показники	Групи			
		1	2	3	4
19-30	Аргінін, %	0,89	0,89	0,85	0,85
	Лізін, %	0,74	0,77	0,78	0,81
	Співвідношення	1,20	1,14	1,10	1,05
31-47	Аргінін, %	0,85	0,85	0,83	0,81
	Лізін, %	0,71	0,75	0,75	0,71
	Співвідношення	1,20	1,13	1,10	1,05
48-76	Аргінін, %	0,83	0,81	0,81	0,81
	Лізін, %	0,74	0,74	0,77	0,79
	Співвідношення	1,12	1,10	1,05	1,03

Таблиця 2. Поживність комбікормів для піддослідних курей

Показник	Вік, тижнів		
	19-30	30-47	48-70
Обмінна енергія, МДж	1,130	1,109	1,088
Сирий протеїн, г	17,50	16,50	16,00
Сира клітковина, г	3,81	3,78	2,95
Кальцій, г	3,42	3,58	3,67
Фосфор, г	0,50	0,45	0,39
Лінолева кислота, г	1,67	1,33	1,13
Натрій, г	0,17	0,17	0,17
Хлор, г	0,17	0,17	0,17
Фолієва кислота, мг/кг	0,50	1,00	1,20
Холінхлорид, мг/кг	500,00	500,00	600,00
Мікроелементи, мг/кг: залізо	70,00	70,00	60,00
мідь	10,00	10,00	8,00
цинк	70,00	70,00	60,00
марганець	70,00	70,00	90,00
йод	1,00	1,00	1,00
кобальт	0,25	0,25	0,25
селен	0,20	0,20	0,20

Вміст аргініну і лізину у комбікормах для птиці дослідних груп змінювали введенням до їх складу синтетичних препаратів цих амінокислот.

Оцінити ефективність комбікормів можна за показниками продуктивності птиці, рівнем споживання нею кормів та їх витрат на виробництво певної кількості продукції.

Проведені дослідження дали можливість виявити певні зміни у продуктивності піддослідної птиці під впливом змін рівнів та співвідношень аргініну і лізину в раціонах. Рівень споживання кормів птицею також є одним з показників збалансованості раціону (табл. 4).

Результати досліджень свідчать, що рівень та співвідношення аргініну і лізину

Таблиця 3. Вміст амінокислот у комбікормі для курей контрольної групи, %

Амінокислота	Вік, тижнів		
	19-30	30-47	48-70
Аргінін	0,90	0,85	0,82
Валін	0,64	0,63	0,62
Гліцин	0,90	0,85	0,80
Лейцин	1,46	1,35	1,30
Лізін	0,75	0,73	0,70
Метіонін	0,35	0,33	0,32
Триптофан	0,19	0,17	0,15
Треонін	0,56	0,54	0,53
Фенілаланін	0,54	0,50	0,47



в комбікормі значною мірою вплинули на продуктивність курей. Так, найвищі показники несучості спостерігалися в курей-несучок 3 групи – 287,7 шт. яєць за період використання, що на 2,2 % більше від контролю.

Загалом, коливання несучості курок усіх груп становить від 280,2 до 287,7 яєць на голову. Найменша продуктивність несучок спостерігалась у перші місяці продуктивності (у 6–7-місячному віці), а пік несучості спостерігався у віці 8–9 місяців (відповідно 25,3 і 26,4 яйця).

Аналізуючи ці показники, слід зазначити, що починаючи із 7 місяця продуктивності, несучість курей поступово знижувалась і в кінці використання була в межах 13,0–13,2 яйця. В середньому найвищий показник продуктивності був у курей 3 групи.

Інтенсивність несучості у курей всіх груп коливалась у межах від 22,9 до 95,2 % протягом усього періоду дослідження. Слід зазначити, що кури 3 групи вже у перший місяць продуктивності мали інтенсивність несучості 32,5 %, тоді як у контрольній групі цей показник був на рівні 32,0 %. Продуктивність птиці 2 групи протягом всього періоду використання теж була більшою порівняно з контролем, а в окремі періоди дещо перевищувала навіть 3 групу.

Рівень споживання кормів птицею також є одним з показників збалансованості раціону. Отримані дані свідчать, що середньодобова кількість спожитого комбікорму курами-несучками усіх дослідних груп майже не відрізнялась. Рівні годівлі курей, залежно від їх віку, були різні. Найменшу добову кількість комбікорму (99-100,2 г) кури-несучки споживали протягом першого місяця продуктивності, а найбільшу – в 12 місяців (115,8–116,2 г на одну голову). У середньому за рік добове споживання комбікорму курами-несучками становило 112,5–113,1 г на одну голову. Однак загальні витрати кормів були вищими від контролю у птиці 3 і 4 груп, а на виробництво 10 яєць найменші показники були у птиці 3 групи.

Одним з важливих показників, що характеризують рівень годівлі та загалом ефективність птахівництва, є збереженість курок-несучок.

Встановлено, що у птахівничих господарствах України за продуктивний період із стада вибраковують до 40 % курей-несучок, з яких 88 % – через різке зниження продуктивності або взагалі припинення несучості.

У наших дослідженнях найвища збереженість курок-несучок спостерігалась у третій групі (92,5 %), проте різниця між цими показниками в різних групах була незнач-

Таблиця 4. Продуктивність курей та витрати корму

Показник	Групи			
	1	2	3	4
Валовий збір яєць, шт.	25833	26191	26411	25722
Несучість, шт.:				
на початкову несучку	258,3	261,9	264,1	257,2
на середню несучку	281,4	285,3	287,7	280,2
Інтенсивність несучості, %	77,1	78,2	78,8	76,8
Витрати корму на 1 голову:				
у середньому, г	112,5± 2,34	112,8± 2,21	113,2± 1,84	113,1± 1,37
за період, кг	41,06± 0,22	41,17± 0,29	41,31± 0,23	41,28± 0,47
на виробництво 10 яєць, кг	1,46±0,032	1,44±0,052	1,44±0,041	1,47±0,034

Таблиця 5. Показники якості інкубаційних яєць, %

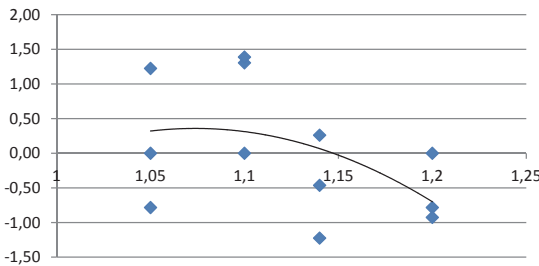
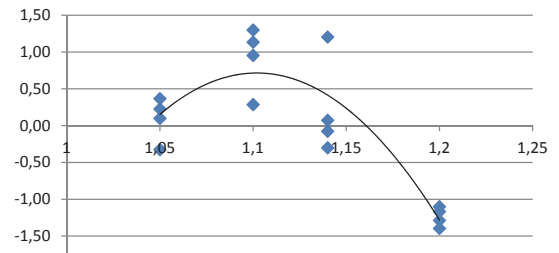
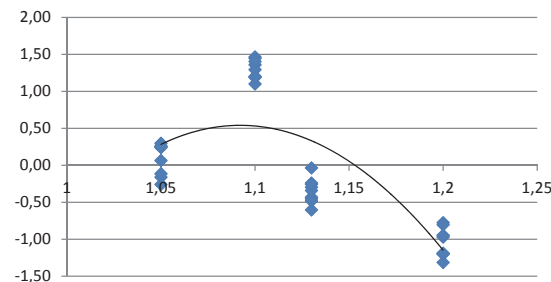
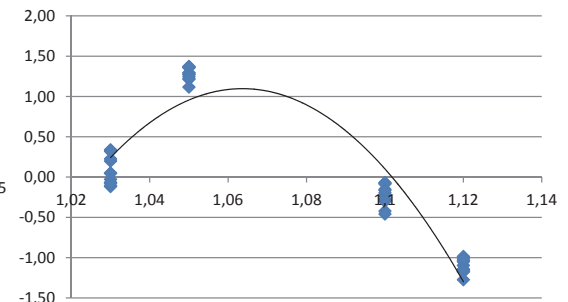
Група	Показники		
	заплідненість	виводимість яєць	вивід курчат
1	86,6	93,0	78,8
2	85,1	93,2	77,7
3	87,7	93,3	79,6
4	86,0	93,2	79,1

ною. Також слід зазначити, що основними причинами вибракування курей було травмування. Таким чином, причини загибелі та вибракування курок-несучок безпосередньо не пов'язані з умовами годівлі.

Один з найважливіших критеріїв ефективності раціонів курей батьківського стада – якість інкубаційних яєць, яка визначається відповідністю хімічного складу, морфологічних якостей яєць потребам ембріона (табл. 5).

Такі показники якості яєць, як їх маса, питома вага та індекс форми були у межах, визначених стандартом кросу.

Аналізуючи наведені у табл. 5 дані, можна зробити певні висновки щодо якості інкубаційних яєць. Найвищі показники заплідненості, виводимості яєць та виводу курчат спостерігались у 3 групі, що, на нашу думку, було обумовлене відповідним вмістом амінокислот та оптимальним співвідношенням аргініну і лізину в раціонах птиці зазначеної групи. Низькі показники 2 групи були спричинені, очевидно, нижчим вмістом аргініну і лізину в раціоні дослідних курей та антагоністичним проявом цих двох амінокислот за їх співвідношення 1,19 у комбікормі.

19-24 тиждень

25-30 тиждень

31-47 тиждень

48-71 тиждень

Рис. 1 Показники відношення аргініну до лізину відповідно до середньої продуктивності курей



Таблиця 6. Продуктивності курей (y) залежно від співвідношення аргініну та лізину (x) у раціонах

Вік птиці, тижнів	Регресія (R)	Апроксимація (R ²)
19-24	$y = -66,382x^2 + 142,56x - 76,177$	0,2316
25-30	$y = -208,04x^2 + 458,52x - 251,93$	0,7838
31-47	$y = -145,08x^2 + 316,89x - 172,5$	0,5969
48 і більше	$y = -754,77x^2 + 1605,7x - 852,85$	0,8892

Застосування статистичного аналізу для вивчення величини кореляційного зв'язку між досліджуваними факторами та використання сучасних методів математичного моделювання дало можливість описати співвідношення аргініну і лізину в раціонах птиці відповідно до нормалізованого рівня продуктивності та певних періодів її використання. Опис яєчної продуктивності курей за допомогою математичних методів вказує на певну залежність між окремими амінокислотами, необхідними птиці для повної реалізації генетичного потенціалу в часі.

Графічно співвідношення аргініну і лізину в раціонах курей-несучок та їх вплив на продуктивність останніх у певні періоди використання птиці в наших дослідженнях наведено на рис. 1.

Найбільш ефективне відношення аргініну до лізину в раціонах курей-несучок у певний часовий період їх використання математично описано у табл. 6.

Визначення похідної зазначених рівнянь регресії дає можливість встановити найефективніше відношення аргініну до лізину в різні виробничі періоди використання птиці. Для чотирьох зазначених періодів це відношення буде дорівнювати 1,074; 1,102; 1,10 і 1,06 відповідно. Зміну ефективного відношення аргініну до лізину в різні періоди графічно зображено на рис. 2.

Як видно з рис. 2, ефективне відношення аргініну до лізину в раціонах птиці з часом змінюється, спочатку його значення зростає, а в останні два періоди використання птиці – зменшується.

За оптимального відношення аргініну до лізину (1,102 на час проведення фізіологічних дослідів) ефективність використання аргініну склала 97,4 %, а лізину – 92,0 %. Вміст лізину в яйцях птиці за такого відношення дорівнював 0,505 г, що на 2,9 % більше порівняно з контролем. Хоча у раціоні птиці контрольної групи вміст лізину був менше на 5 %, з послідом його виділилось на 13 % більше.

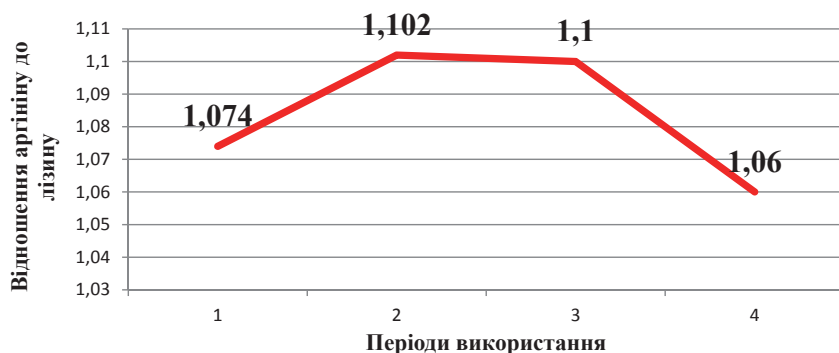


Рис. 2 Ефективне відношення аргініну до лізину у різні періоди використання птиці

Необхідно звернути увагу, що за оптимального співвідношення аргініну і лізину ці дві амінокислоти виявляють синергічні властивості, а якщо відношення між ними змінюється у бік збільшення чи зменшення відносно оптимального рівня – то антагоністичні. Останнє ж негативно відображається як на яєчній продуктивності птиці, так і на якості інкубаційних яєць.

Висновки

1. Вміст лізину і аргініну та їх співвідношення в раціонах птиці яєчних кросів змінюють потребу курей у зазначених амінокислотах залежно від віку і продуктивності, впливають на їх яйценос-

ність та ефективність використання самих амінокислот.

2. Розроблені рівняння регресії дозволяють прогнозувати вміст амінокислот у комбікормі для курей яєчних кросів різного виробничого призначення залежно від періоду використання, продуктивності та амінокислотного складу кормів.
3. При балансуванні раціонів курей яєчного напрямку продуктивності за амінокислотним складом, вміст лізину в них необхідно встановлювати до рівня, за якого буде досягнуте оптимальне співвідношення з аргініном.

Література

1. Архипов А.В., Топорова Л.В. Протеиновое и амінокислотное питание птицы. – М.: Колос, 1984. – 175 с.
 2. Подобед Л.І. Протеиновое и амінокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация. – Днепропетровск: ООО ПКФ «АРТ-ПРЕСС», 2010. – 239 с.
 3. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / За ред. Ю.О. Рябоконя. – Бірки, 2005. – 104 с.
 4. Римбак М., Хаммер Й. Усвояемые амінокислоты – строительный материал для поддержки и продуктивности // Успех в хлеву. – 2008. – № 1. – С. 16.
 5. Свеженцов А.А., Горлач С.А., Мартиняк С.В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы. – Днепропетровск: АРТ – ПРЕСС, 2008. – 412 с.
 6. Томмэ. М.Ф., Мартыненко Р.В. Амінокислотный состав кормов. – М.: Колос, 1972. – 288 с.
 7. Ensminger M.E., Oldfield I.E., Heinemann W.W. Feed and nutrition. – Glovisc: The Ensminger Publication Company, 1990. – 1544 p.
- Leeson S., Summers L.O., Caston L. Yrowth response of immature brown-egg strain pullets to varying nutrient density and lysine // Poultry Sc. – 1993. – 72, №7. – P. 1349–1358.

АННОТАЦІЯ

Ібатуллін І.І., Кривенюк М.Я., Ільчук І.І. Теоретичне обґрунтування співвідношень аргініну і лізину в раціонах курей батьківського стада // Біоресурси і природокористування. – 2015. – 7, № 1–2. – С. 96–102.

Експериментально встановлені ефективні рівні та співвідношення аргініну і лізину в раціонах курей батьківського стада в залежності від різних періодів їх використання. Досліджено вплив різних рівнів аргініну і лізину в комбікормах курей батьківського стада на їх продуктивність і математично описано характер залежності організму птиці від змін рівнів і співвідношень цих амінокислот в

SUMMARY

I. Ibatullin, M. Krivenok, I. Ilchuk. The theoretical basis of the ratios of arginine and lysine in the diets of chickens parent stock // Biological Resources and Nature Management. – 2015. – 7, № 1–2. – P. 96–102.

It is experimentally established effective levels and ratios arginine and lysine in the diets of parental herd of hens of egg purpose of productivity, in accordance with the different periods of their use. Influence of different levels arginine and lysine in compound feeds hens parent flock on their performance and mathematically describes the nature of the dependence of the body of poultry from changes in the levels and the relationship of these amino acids in the fodder, age and performance.