

І.І. ІБАТУЛЛІН, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України,

М.Я. КРИВЕНОК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

І.І. ІЛЬЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Теоретичне та експериментальне обґрунтування зміни потреб курей батьківського стада у треоніні і метіоніні залежно від віку та продуктивності

Експериментально встановлено ефективні рівні та співвідношення треоніну і метіоніну у раціонах курей батьківського стада яєчного напрямку продуктивності відповідно до різних періодів їх використання. Досліджено вплив різних рівнів треоніну і метіоніну у комбікормах курей батьківського стада на їх продуктивність залежно від віку. Математично описано залежність організму птиці від зміни співвідношення цих амінокислот у комбікормі.

Кури батьківського стада, незамінні амінокислоти, треонін, метіонін

Питання підвищення ефективності використання генетичного потенціалу птиці за рахунок власних кормових ресурсів та вдосконалення систем нормування її живлення залишається на сьогодні одними з найактуальніших у виробництві продукції птахівництва в Україні.

Висока продуктивність птиці, порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами, обумовлена особливостями обмінних процесів у її організмі. Перетравлювання корму у птиці відбувається значно швидше, ніж у тварин інших видів.

Обмін речовин в організмі птиці залежить від рівня обмінної енергії і сирого протеїну в раціоні та співвідношення між ними. За нестачі обмінної енергії протеїн раціону використовується організмом на енергетичні потреби, внаслідок чого збільшуються витрати корму на отримання продукції та, як наслідок, підвищується її собівартість. За надлишку обмінної енергії в організмі птиці відбувається інтенсивне відкладення жиру, що особливо небажане для ремонтного молодняку і курей-несучок.

Птиця задовольняє свою потребу в енергії переважно за рахунок вуглеводів і жирів. Найефективніше вона використовує декстрини, цукри й крохмаль. І якщо потребу птиці у енергії можна задовольнити за рахунок кормів рослинного походження, то з потребою у протеїні ситуація складніша. Адже протеїн кормів рослинного походження за співвідношенням амінокислот не відповідає потребам птиці. Тому для забезпечення потрібного рівня надходження таких незамінних амінокислот як лізин, метіонін, цистин, триптофан тощо потрібно або збільшувати рівень надходження протеїну на 15-25%, або його певну частину забезпечувати за рахунок кормів тваринного походження чи застосовувати синтетичні добавки зазначених амінокислот.

Також слід пам'ятати, що у курей-несучок зі збіль-

шенням живої маси, як правило, зростає і відносна маса яєць, у яких переважає білкова частина. Для забезпечення нормального білкового живлення кури-несучки повинні постійно одержувати з протеїном корму всі необхідні їм амінокислоти. За нестачі у комбікормі сірковмісних амінокислот у курей часто спостерігається роздзьобування і канібалізм.

Оскільки повноцінність білка залежить від його амінокислотного складу, то необхідно нормувати не тільки загальну кількість сирого протеїну в кормовій суміші, а й незамінні амінокислоти. Особливо важливо забезпечити в раціоні оптимальну кількість лімітуючих амінокислот, які визначають використання всіх інших. За відсутності однієї з лімітуючих амінокислот продуктивність дорослої птиці або швидкість росту молодняку визнача-

1. Схема дослідів

Період, тижнів	Показник	Група			
		1 (конт-рольна)	2	3	4
19-30	Треонін, %	0,55	0,55	0,55	0,52
	Метіонін, %	0,35	0,37	0,38	0,37
	Співвідношення	1,55	1,49	1,45	1,40
31-47	Треонін, %	0,54	0,54	0,54	0,52
	Метіонін, %	0,35	0,36	0,37	0,37
	Співвідношення	1,55	1,50	1,45	1,40
48-70	Треонін, %	0,53	0,53	0,53	0,51
	Метіонін, %	0,35	0,37	0,38	0,38
	Співвідношення	1,50	1,45	1,40	1,35

2. Поживність комбікормів для піддослідних курей

Показник	Вік курей, 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
Холін-хлорид, 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

тиметься лише цією амінокислотою, а не загальним рівнем надходження протеїну.

Дослідження, проведені з використанням сумішей амінокислот, показали, що для ефективного використання незамінних амінокислот необхідна наявність їх усіх одночасно. Згодовування в дослідіах почергово по 5 незамінних амінокислот в різних комбінаціях призводило до порушення їх використання [7]. Це є свідченням того, що амінокислоти не накопичуються в організмі і виділяються з нього в процесі розпаду шляхом екскреції. Тому дуже важливо забезпечувати тварин протеїном з таким амінокислотним складом, який максимально наближається до їх потреб.

Важливим моментом у забезпеченні оптимальних параметрів амінокислотного живлення птахів є врахування характеру взаємодії окремих амінокислот у їх організмі. У шлунково-кишковому тракті птиці функціональні групи амінокислот вивільняються від попередніх хімічних зв'язків, переходячи у стан мономерів, між якими виникає взаємодія. Характер цієї взаємодії 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.

Для забезпечення високої біологічної цінності та ефективності використання протеїну раціону птиці слід враховувати різні типи взаємодії амінокислот (замінюваність, синергізм, антагонізм). З метою усунення усіх цих порушень в обміні речовин, необхідно перш за все розрахувати індекс амінокислотної збалансованості, тобто співвідношення вмісту амінокислоти в комбікормі до потреби птиці [7, 9].

Мета досліджень – вивчити продуктивність птиці

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

Амінокислота	Вік курей, тижнів		
	19-30	30-47	48-70
Аргінін	0,90	0,85	0,82
Валін	0,64	0,63	0,62
Гістидин	0,34	0,33	0,32
Гліцин	0,90	0,85	0,80
Ізолейцин	0,74	0,70	0,66
Лейцин	1,46	1,35	1,30
Лізін	0,75	0,73	0,70
Метіонін	0,35	0,33	0,32
Цистин	0,31	0,30	0,29
Триптофан	0,19	0,17	0,15
Треонін	0,56	0,54	0,53
Фенілаланін	0,54	0,50	0,47

батьківського стада кросу "Браун Нік" за різних рівнів та співвідношення метіоніну і треоніну у комбікормах та розробити математичну модель, яка надала б можливість прогнозувати продуктивність курей за зміни рівнів і співвідношень цих двох амінокислот у раціоні птиці.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводились на поголів'ї курей батьківського стада кросу "Браун Нік".

Дослід проводили за методом груп (табл. 1). Відповідно до цього методу було відібрано 400 курок-несучок у віці 126 діб, з яких за принципом аналогів було сформовано чотири групи: одну контрольну та три дослідні, по 100 голів у кожній.

Основний період тривав 365 діб (12 місяців). Годували піддослідних курей в обліковий період повнораціонними розсипними комбікормами. Вміст та співвідношення метіоніну і треоніну у складі комбікорму для курей дослідних груп змінювали введенням до його складу синтетичних препаратів цих амінокислот.

Добова даванка комбікорму (за період дослідіа) становила у середньому 110 г на голову, фронт годівлі – 10 см, кратність годівлі – двічі на день.

Продуктивність птиці, її збереженість та масу спожитих комбікормів по групах визначали щоденно, за кожен з підперіодів та за весь період дослідіа.

Масу яєць визначали на вагах ВЛКТ-500 упродовж п'яти діб наприкінці кожного підперіоду дослідіа.

Морфологічні показники якості яєць визначали згідно з рекомендаціями ВНДТІП. Відбирали яйця для оцінювання якості за принципом випадкової вибірки в кінці дослідіа.

Результати досліджень. Поживність комбікорму, що використовувався у науково-господарському дослідіа наведено у таблиці 2.

4. Продуктивність курей та витрати корму

Показник	Група			
	1	2	3	4
Валовий збір яєць, шт.	29789	29991	30324	30103
Несучість на початкову несучку, шт.	297,9	299,9	303,2	301,0
Інтенсивність несучості, %	81,6	82,2	83,1	76,8
Витрати корму на одну голову:				
у середньому, г	109,4±1,14	109,7±0,81	109,8±0,73	109,8±1,22
за період, кг	39,93±0,12	40,04±0,18	40,08±0,27	40,06±0,33
на виробництво 10 яєць, кг	1,34±0,022	1,34±0,034	1,32±0,018	1,33±0,011

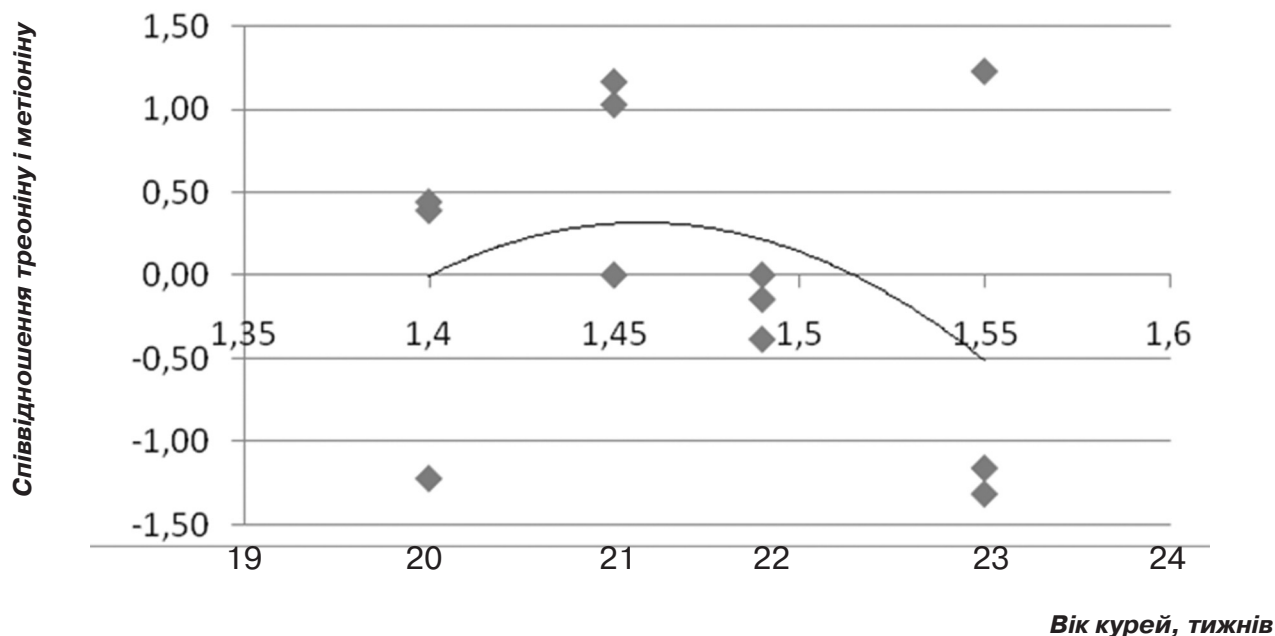


Рис. Ефективне співвідношення треоніну і метіоніну

Вміст обмінної енергії, поживних та біологічно активних речовин у комбікормах піддослідних курей змінювався відповідно до фаз їх використання, проте у комбікормах різних груп у певній фазі ці показники були ідентичними, крім рівнів досліджуваних амінокислот.

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

Вміст метіоніну і треоніну 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 змогу виявити певні зміни у продуктивності піддослідної птиці. Упродовж всього періоду дослідження продуктивність курей дослідних груп та рівень споживання ними кормів змінювалися відповідно до певного вікового періоду, а також під впливом досліджуваних чинників (табл. 4).

Результати досліджень свідчать, що на продуктивність курей значною мірою вплинули рівень та співвідно-

шення метіоніну і треоніну у комбікормі. Так, найвищі показники несучості спостерігали у курей третьої групи і становили за період використання 303,2 шт. яєць на початкову несучку, що на 1,8% більше порівняно з контролем.

Інтенсивність несучості у курей усіх груп за період використання коливалась у межах від 22,9 до 97,3%, а у середньому за весь період дослідження цей показник був вищим (на 1,5%) у птиці третьої групи порівняно з контролем.

Аналізуючи отримані експериментальні дані щодо продуктивності птиці у різні періоди її використання, ефективне відношення треоніну до метіоніну у період 19-23 тижні можна відобразити графічно (рис.).

Низкою науковців [1,2] було запропоновано лінійно описати залежності між деякими амінокислотами, проте, на нашу думку, найкраще характер зміни продуктивності тварин можна описати математичною моделлю з нелінійною характеристикою (поліноміальна лінія тренду), яка має більш високе значення достовірності апроксимації (R^2) порівняно з лінійною залежністю. Так,

за значенням аргументу (вік птиці – вісь x) залежно від співвідношення треоніну і метіоніну у комбікормі можна прогнозувати продуктивність птиці (функція y) у період 19-24 тижні, використавши наступну формулу (1):

$$y = -96,727x^2 + 281,99x - 205,2 \quad (1)$$

$$R^2 = 0,1339$$

Аналогічно до першого періоду використання птиці нами було описано ці зміни і у інші періоди її використання (25-30, 31-47, 48 і більше тижнів) (2, 3, 4):

$$y \text{ 25-30 тижнів}$$

$$y = -203,09x^2 + 588,21x - 425,17 \quad (2)$$

$$R^2 = 0,8792:$$

$$y \text{ 31-47 тижнів}$$

$$y = -237x^2 + 690,09x - 501,53 \quad (3)$$

$$R^2 = 0,8095$$

$$y \text{ 48 і більше тижнів}$$

$$y = -260,89x^2 + 735,66x - 517,74 \quad (4)$$

$$R^2 = 0,8248$$

Зважаючи на те, що треонін і метіонін за різних їх рівнів у раціонах птиці проявляють антагоністичні властивості, на практиці найчастіше і виникають труднощі з нормуванням рівня та співвідношення цих амінокислот. Тому, запропоновані математичні моделі з нелінійною характеристикою (поліноміальна лінія тренду), яка має високе значення достовірності апроксимації (R^2) можуть використовуватись для планування та прогнозування продуктивності птиці батьківського стада у різні періоди її використання.

Висновки

1. Контроль амінокислотного живлення птиці (вміст та співвідношення у раціонах) є одним з головних факторів, що регламентують ефективність використання її генетичного потенціалу.

Література

1. Архипов А.В. Протеиновое и аминокислотное питание птицы / А.В.Архипов, Л.В.Топорова – М.: Колос, 1984. – 175 с.
2. Подобед Л.И. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация / Л.И.Подобед – Днепропетровск: ООО ПКФ “АРТ-ПРЕСС”, 2010. – 239 с.
3. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / За редакцією Ю.О.Рябоконя. – Бірки, 2005. – 104 с.
4. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Под общей ред. В.И.Фисинина, Ш.А.Имангулова, И.А.Егорова, Т.М.Околеловой. Сергиев Посад, –2003. – 142 с.
5. Римбак М. Усвояемые аминокислоты – строи-

2. Відношення треоніну до метіоніну у раціонах курей батьківського стада на рівні 1,45; 1,45 та 1,40, відповідно до періодів їх використання, надало можливість отримати вищу продуктивність птиці у наших дослідженнях.

3. Експериментально встановлено, що потреба курей батьківського стада у амінокислотах з віком зменшується пропорційно їх потребам у протеїні, проте їх співвідношення у раціоні повинно змінюватись у певній послідовності, яка має нелінійний характер.

4. Запропоновані математичні моделі, що відображають залежності між потребою в окремих незамінних амінокислотах і віком курей-несучок, надають можливість систематично впродовж усього періоду їх використання досить ефективно контролювати їх амінокислотне живлення.

Експериментально встановлено ефективные уровни и соотношения треонина и метионина в рационах кур родительского стада в соответствии с различными периодами их использования. Исследовано влияние различных уровней треонина и метионина в комбикормах кур родительского стада на их продуктивность в зависимости от возраста. Математически описано зависимость организма птицы от изменения соотношения этих аминокислот в комбикорме.

Куры родительского стада, незаменимые аминокислоты, треонин, метионин

It is experimentally established effective levels and ratios threonine and methionine 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 threonine and methionine 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.

Parental flock of hens, essential amino acids, threonine, methionine

тельный материал для поддержки и продуктивности / М.Римбак, Й.Хаммер // Успех в хлеву.– 2008.– №1.– С. 16.

6. Свеженцов А.А. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы / А.А.Свеженцов, С.А.Горлач, С.В.Мартиняк – Днепропетровск: АРТ – ПРЕСС, 2008. – 412 с.

7. Томмэ М.Ф. Аминокислотный состав кормов / М.Ф.Томмэ, Р.В.Мартыненко. – М.: Колос, 1972. – 288 с.

8. Ensminger M.E. Feed and nutrition / M.E.Ensminger, I.E.Oldfield, W.W.Heinemann – Glovisc: The Ensminger Publishion Company, 1990. – 1544 p.

9. Leeson S. Growth response of immature brown-egg strain pullets to varying nutrient density and lysine / S.Leeson, L.O.Summers, L.Caston // Poultry Sc. – 1993. – Vol.72, №7. – P. 1349-1358.