

УДК 636.6.087.74:612.1

НІЩЕМЕНКО М.П., д-р вет. наук, професор

СТОВБЕЦЬКА Л.С., аспірантка

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНА ФОНДУ ВІЛЬНИХ АМІНОКИСЛОТ КРОВІ ПЕРЕПЛІЛОК ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОМПЛЕКСУ НЕЗАМІННИХ АМІНОКИСЛОТ З ВІТАМІНОМ Е

У статті приведені результати впливу комплексу амінокислот та вітаміну Е на показники білкового обміну, амінокислотний склад крові перепілок японської породи. Відомо, що на ефективність використання організмом птиці амінокислот корму впливає відношення незамінних амінокислот до замінних. Встановлено, що незамінні та замінні амінокислоти краще використовувались організмом перепілок у процесах обміну речовин. Загальний рівень амінокислот у крові перепілок і сума замінних та незамінних амінокислот мала тенденцію до зниження. Додавання амінокислот лізину, метіоніну, треоніну та вітаміну Е до раціону перепілок-несучок сприяло збільшенню їх несучості.

Ключові слова: кров, перепілки, незамінні та замінні амінокислоти, вітамін Е, лізин, метіонін, треонін, продуктивність.

Постановка проблеми. Відомо, що роль амінокислот в організмі птахів взагалі та у перепелів зокрема, визначається їх участю в регуляторних, біосинтезувальних та пластичних процесах [1, 2]. Концентрація амінокислот у крові перепілок залежить від багатьох факторів, у тому числі від віку, фізіологічного стану, швидкості утилізації та їх біосинтезу, а також якості корму, що надходить в організм. Особливо важливе повноцінне протеїнове живлення для перепілок-несучок під час яйцекладки, тому що на утворення яйця вони витрачають велику кількість різноманітних речовин, найважливішими з яких є білки [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За повідомленнями багатьох дослідників, найбільший вплив на потребу в амінокислотах тварин мають вік, стать, фізіологічний стан, генотип, швидкість їх утилізації та біосинтезу, продуктивність, і, особливо, якість спожитого корму, а також незамінні амінокислоти – лізин, метіонін та треонін [4, 5].

Зокрема, лізин впливає на транспортування речовин через клітинну мембрану, розподіл у тканинах основних електролітів, стимулює глюконеогенез. Він також активує гемопоез, синтез гемоглобіну та білків плазми крові, про що свідчать отримані нами результати, які узгоджуються з даними інших авторів [6, 7]. Окрім того, лізин – це одна з найважливіших незамінних амінокислот, яка входить до складу всіх білків тваринного та рослинного походження. У процесі катаболізму лізин зазнає дезамінування або метилування, внаслідок чого утворюються важливі проміжні сполуки, які використовуються макроорганізмом. У несучок він сприяє всмоктуванню кальцію в кишечнику, а його нестача в раціоні знижує використання азоту корму, що призводить до зменшення несучості.

Незамінна амінокислота – метіонін відіграє важливу роль в обміні речовин, бере активну участь у синтезі тканинних білків, а також у багатьох процесах синтезу вітамінів, гормонів і ферментів, які необхідні для підтримки росту і азотистої рівноваги організму. Також ця амінокислота бере активну участь в окиснювально-відновних процесах [8]. Метіонін перешкоджає надмірному окисненню білкових речовин, жировому переродженню печінки, сприяє росту м'язової тканини у тварин та пов'язаний із кровотворною діяльністю організму [9].

Відомо, що амінокислота треонін впливає на процеси синтезу не тільки білків, а й холестеролу, жирних кислот та вуглеводів. Ця амінокислота в організмі птиці не може синтезуватись, а тому обов'язково повинна надходити з кормом. Треонін в організмі перетворюється на гліцин та оцтовий альдегід, а його нестача в кормах птиці призводить до жирової інфільтрації печінки.

Слід окремо відмітити молекулярні механізми впливу вітаміну Е на обмін речовин і, зокрема, білків. У дослідженнях ряду авторів доведено, що згодовування вітаміну Е стимулює включення таких амінокислот, як лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, гліцин в білки мітохондрій, мікросом і цитоплазму клітин печінки [10]. Крім того, вітамін Е (токоферол) має антиоксидантні властивості. Він сприяє підвищенню запліднюваності яйцеклітин, активності сперматозоїдів, нормальному розвитку ембріонів і молодяку. За недостатньої кількості вітаміну Е в раціоні знижується несучість птиці та виводимість інкубаційних яєць [11, 12].

Мета дослідження – вивчення впливу комплексу амінокислот – лізину, метіоніну, треоніну в поєднанні з вітаміном Е на амінокислотний склад крові.

Матеріал і методика досліджень. Дослід проводили в умовах віварію Білоцерківського НАУ на перепілках японської породи. Методом аналогів було відібрано 100 голів перепілок віком 45 днів, з яких було сформовано 4 групи по 25 у кожній. Перша група була контрольною, а 2, 3 та 4 – дослідними. Птиця першої (контрольної) групи під час усього дослідження отримувала основний раціон, збалансований за нормами годівлі, а перепілкам дослідних груп до раціону додавали лізин, метіонін, треонін і вітамін Е в різних дозах, про які ми повідомляли раніше [13, 14].

Матеріалом для дослідження слугувала кров перепілок японської породи, яку відбирали після декапітації та готували відповідно до загальноприйнятих правил і методів [15, 16]. Підготовлені зразки крові досліджували за допомогою автоматичного аналізатора марки Т 339 (Чехія) методом рідинно-колункової хроматографії в інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України [17, 18].

Результати дослідження та їх обговорення. Нами вивчено зміни пула незамінних амінокислот крові у перепілок-несучок, яким до раціону додавали лізин, метіонін, треонін з вітаміном Е. Отримані нами результати дослідження концентрації незамінних амінокислот представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст незамінних амінокислот у сироватці крові перепілок, мкмоль/100 мл ($M \pm m$, $n=4$)

Амінокислоти	Групи птиці			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Лізин	25,1±0,32	22,0±1,38	21,4±2,37	25,7±1,29
Гістидин	6,1±1,27	4,3±0,65	5,1±0,37	5,0±0,85
Аргінін	19,0±2,39	17,0±0,86	14,2±0,19	17,1±0,76
Треонін	23,1±0,82	17,2±1,69*	18,5±2,41*	23,1±0,79
Цистин	17,8±0,90	11,4±1,02**	14,2±0,94*	12,4±0,95
Валін	18,6±1,50	15,93±2,13	10,9±1,38**	18,2±0,24
Метіонін	5,9±0,30	4,8±0,12*	4,4±0,09**	7,6±0,18**
Ізолейцин	7,8±0,58	6,7±0,51	5,2±0,38*	8,8±0,45
Лейцин	13,5±1,41	12,5±1,40	10,4±0,86	6,5±1,01
Фенілаланін	12,8±1,18	9,3±0,49*	8,6±0,06	11,7±0,95
Сума	149,0±10,67	121,1±10,25	112,9±9,05	146,1±7,47

Примітка. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – порівняно з контрольною групою.

Аналізуючи результати, необхідно відзначити, що протягом експерименту загальна сума незамінних амінокислот у крові перепілок другої та третьої дослідних груп була меншою, ніж у контрольній, а в четвертій – майже однаковою з контролем.

Необхідно відмітити зменшення концентрації окремих амінокислот. В експерименті встановлено, що вміст лізину в крові дослідних перепілок мав тенденцію до зменшення, порівняно з контролем, особливо у 2 та 3 дослідних групах, а в четвертій – майже однаковою з контролем. Також під час дослідження відмічено вірогідне зниження концентрації треоніну в крові перепілок 2- та 3-ї дослідних груп, порівняно з показниками контрольної групи, що, на нашу думку, свідчить про активне використання цієї амінокислоти в процесах метаболізму несучок.

Характеризуючи зміни вмісту метіоніну, слід відзначити, що в другій та третій дослідних групах ми також відмічали вірогідне зниження цього показника, а його рівень у крові перепілок четвертої групи був дещо вищим порівняно з контролем. Можна висловити припущення, що таке зниження вмісту метіоніну в крові перепілок-несучок пов'язане зі збільшенням їх несучості, під час якої відбувається інтенсивніше використання організмом цих амінокислот для синтезу білків яйця, а також інших поживних речовин. Особливістю метіоніну є те, що він в організмі птиці проявляє ліпотропні властивості і є активним гепатопротектором.

Результати дослідження вмісту заміненних амінокислот в крові перепілок представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Вміст заміненних амінокислот у сироватці крові перепілок, мкмоль/100 мл ($M \pm m$, $n=4$)

Амінокислоти	Групи птиці
--------------	-------------

	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Аспарагінова кислота	11,0±0,13	9,0±0,14***	12,1±0,79	14,0±0,49**
Серин	55,6±10,17	51,4±10,17	60,0±3,18	52,6±5,83
Глутамінова кислота	21,2±0,56	28,8±3,25	24,9±2,93	32,2±1,24**
Пролін	16,0±1,07	7,7±0,4**	9,4±1,56*	12,8±3,08
Гліцин	67,8±2,74	44,9±4,56**	45,0±1,22**	54,9±2,07*
Аланін	65,5±0,42	40,2±0,59***	45,5±2,15***	54,0±1,71**
Тирозин	20,1±4,05	9,7±0,72	10,0±1,24	15,2±0,45
Глутамін	54,7±10,47	54,6±11,73	46,2±4,01	44,7±0,29
Сума	311,9±29,61	246,3±31,56	253,1±17,08	280,4±15,16

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – порівняно з контрольною групою.

Відзначимо, що сумарний вміст замінних амінокислот сироватки крові перепілок 2, 3 та 4 дослідних груп мав тенденцію до зниження порівняно з птицею контрольної групи.

Аналізуючи кількісні зміни окремих замінних амінокислот, відзначимо зменшення в крові дослідних перепілок серину та гліцину. Важливим джерелом утворення гліцину в організмі є серин. За синтезу гліцину з серину важливу роль відіграють фолієва кислота, вітамін Е та аніони мангану. Гліцин також легко синтезується з бензойної кислоти.

Концентрація аланіну в сироватці крові перепілок дослідних груп, порівняно з контролем, була вірогідно меншою. Так, у другій дослідній групі вона зменшилась на 38,6 ($p < 0,001$), третій – 30,5 ($p < 0,001$) та четвертій – 17,6 % ($p < 0,01$). Аланін синтезується в організмі птиці з піровиноградної кислоти в результаті переамінування. З неї можуть утворюватись інші амінокислоти (серин, гліцин, цистеїн) та вуглеводи.

Підсумовуючи одержані результати дослідження змін вмісту замінних та незамінних амінокислот в крові перепілок, можна висловити припущення, що завдяки кращому збалансуванню раціону перепілок дослідних груп за амінокислотами лізином, метіоніном, треоніном та вітаміном Е встановлені позитивні зміни використання замінних та незамінних амінокислот організмом птиці. Ячна продуктивність перепілок-несучок, особливо другої дослідної групи, збільшилась, порівняно з контролем, на 13,4 % ($p < 0,001$).

Висновок. Додавка до раціону перепелів комплексу амінокислот з вітаміном Е сприяла кращому їх використанню у процесах обміну речовин та збільшенню ячної продуктивності. Позитивний вплив справив вітамін Е, який сприяв синтезу білків та їх використанню у процесах утворення яйця.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лемешева М.М. Использование треонина в кормлении племенных кур / М.М. Лемешева, А.Н. Гончаренко // Актуальные проблемы современного птицеводства: Материалы XII Украинской конференции по птицеводству с международным участием. – Харьков, 2011. – С. 161–167.
2. Abebe S. Note on the effects of protein concentration on responses to dietary lysine by chicks / S. Abebe, T.R. Morris // British Poultry Science. – 1990. – Vol. 31, № 2. – P. 255–260.
3. Менькин В.К. Влияние холинхлорида на рост, А-витаминную обеспеченность организма и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при недостатке метионина в рационе / В.К. Менькин, О.А. Агольцова, Т.И. Подколзина // Изв. ТСХА. – М., 1996. – Вып. 3. – С. 173–178.
4. Chung T.K. Methionine requirement of pigs between 5 and 20 kilograms body weight / T.K. Chung, D.H. Baker // J. Anim. Science. – 1992. – Vol. 70, № 6. – P. 1857–1863.
5. Ciftci I. Effects of dietary threonine and crude protein on growth performance, carcass and meat. Composition of broiler chickens / I. Ciftci, N. Ceylan // British Poultry Science. – 2004. – Vol. 45, № 2. – P. 280–289.
6. Urdaneta-Rincon M. Muscle (pectoralis major) protein turnover in young broiler chickens fed graded levels of lysine and crude protein / M. Urdaneta-Rincon, S. Leeson // J. Poultry Science. – 2004. – Vol. 83, № 11. – P. 1897–1903.
7. Беккер В.Ф. Регуляторы роста и метаболизма животных / В.Ф. Беккер. – Рига: Зинатне, 1971. – 149 с.
8. Калунянц К.А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве / К.А. Калунянц, Н.В. Ездаков, И.Г. Пивняк – М.: Колос, 1989. – 288 с.
9. Новіков Ю.Ф. Повноцінний білок виробляє завод / Ю.Ф. Новіков – К.: Колос, 1996. – С. 15–18.
10. Сурай П. Организация витаминного питания птицы и контроль его обеспеченности / П. Сурай, И. Ионов // Ветеринария животных. – 2007. – № 4 – С. 51–59.
11. Левченко В.І. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В.І. Левченка, В.І. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
12. Савицкий И.В. Биологическая химия / И.В. Савицкий. – Киев, 1982. – 472 с.
13. Нішеменко М.П. Вплив комплексу амінокислот та вітаміну Е на продуктивність та морфологічний склад яєць перепілок японської породи / М.П. Нішеменко, Л.С. Стовбецька, О.А. Порошинська // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. / ІТ НААН. – Харків, 2013. – Вип. 69. – С. 239–243.

14. Stovbetska L. Hematological parameters and laying ability of Japanese quails under the influence of amino acids complex and vitamin E / L.S. Stovbetska, M.P. Nishchemenko // *Наук. вісник вет. мед.: зб. наук. праць.* – Біла Церква, 2013. – № 12 (107). – С. 69–72.
15. Довідник загальних і спеціальних методів дослідження крові сільськогосподарської птиці [текст] / [В.В. Данчук, М.П. Ніщеменко, Р.А. Пеленьо, М.С. Романько та ін.]. – Львів: СПОЛОМ, 2013. – 248 с.
16. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
17. Овчинникова Ю.А. Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков / Ю.А. Овчинникова. – М.: Мир – 1974. – 214 с.
18. Козаренко Т.Д. Ионнообменная хроматография аминокислот / Т.Д. Козаренко. – Новосибирск: Наука, 1975. – 258 с.

Изменение фонда свободных аминокислот крови перепёлок при скармливании им комплекса незаменимых аминокислот с витамином Е

М.П. Нищеменко, Л.С. Стовбецкая

В статье приведены результаты влияния комплекса аминокислот и витамина Е на показатели белкового обмена, аминокислотный состав крови перепелок японской породы. Известно, что на эффективность использования организмом птицы аминокислот корма влияет отношение незаменимых аминокислот к заменимым. Установлено, что незаменимые и заменимые аминокислоты лучше использовались организмом перепелок в процессах обмена веществ. Так, общий уровень аминокислот в крови перепелок и сумма заменимых и незаменимых аминокислот имели тенденцию к снижению. Кроме того, добавление аминокислот лизина, метионина, треонина и витамина Е к рациону перепелок-несушек, способствовало увеличению их яйценоскости.

Ключевые слова: кровь, перепёлки, незаменимые и заменимые аминокислоты, витамин Е, лизин, метионин, треонин, продуктивность.