

# БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НОРМОВАНОГО ПРОТЕЇНОВОГО ЖИВЛЕННЯ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Ястребов К.Ю., кандидат с.-х. наук, Дегусса АГ

Чигрин А.І., кандидат с.-х. наук, Національний аграрний Університет

**Резюме.** Засвоєння спожитих птицею амінокислот та їх використання для синтезу тканинних білків залежить від ряду факторів, найважливішими серед яких є біологічна повноцінність протеїну та доступність амінокислот, які входять до його складу.

**Ключові слова:** протеїн, засвоєння амінокислот, доступність амінокислот.

**Summary.** Digestibility of amino acids and their use by a broiler chickens depends on a number of the factors, most important among which are biological full value of a protein and amino acids availability that are included into its structure

**Key words:** protein, retention of amino acids, available of amino acids.

На сьогодні нормування протеїнового живлення курчат-бройлерів залишається предметом постійних наукових досліджень. Це пов'язано з безперервним удосконаленням систем годівлі птиці та створенням нових високопродуктивних м'ясних кросів, які більш вимогливі до повноцінності протеїнового живлення. В зв'язку з цим розробка нових норм протеїнового живлення для курчат-бройлерів повинна базуватися на знанні особливостей засвоювання, обміну і використання амінокислот в їх організмі.

Відомо, що до складу білків організму птиці входить 21 амінокислота і два аміди аспаргін і глютамін. Прийнято вважати, що для птиці незамінними амінокислотами є аргінін, лізин, гістидин, лейцин, ізолейцин, валін, метіонін, треонін, триптофан та фенілаланін. Крім того, такі амінокислоти як цистин і тирозин можуть синтезуватись в організмі лише при наявності в раціоні достатньої кількості незамінного прекурсор (відповідно метіоніну та фенілаланіну). В зв'язку з цим зазначені амінокислоти відносять до частково замінних.

Частина амінокислот, які одержали назву замінні, синтезуються в організмі птиці. До них належать: аланін, аспарагінова кислота, глютамінова кислота, гліцин, пролін, серин та ін. Слід зазначити, що гліцин є замінною амінокислотою тільки для дорослої птиці, а у курчат синтез цієї амінокислоти недостатній для забезпечення високої інтенсивності їх росту [12]. Потреба птиці в замінних і частково замінних амінокислотах в значній мірі забезпечується за рахунок їх синтезу в печінці та інших тканинах організму.

Основним джерелом азоту для птиці є амінокислоти корму та білки клітинних структур тканин, які піддаються постійному розщепленню і ресинтезу. Вільні амінокислоти, утворені в результаті розпаду власних білків організму, надходять в фонд реутилізації, де використовуються в синтетичних та енергетичних процесах. Значення ендогенних амінокислот в забезпеченні потреби птиці остаточно ще не з'ясовано. Зокрема, встановлено, що при згодовуванні раціонів, які не містили протеїну, деяка кількість вільних амінокислот потрапляє у воротну вену. Внаслідок цього виникають підстави вважати, що ендогенні амінокислоти мають певне значення в забезпеченні потреби птиці в цих елементах живлення.

Потреба птиці в незамінних амінокислотах суттєво залежить від рівня замінних амінокислот в раціоні. При цьому, введення до раціону курчат замінних амінокислот в більшій мірі впливає на використання азоту в організмі, ніж додавання незамінних. На потребу птиці в амінокислотах суттєвий вплив має також рівень енергії в раціонах та її

джерело. Залежність між потребою в енергії та протеїні і зв'язок продуктивності бройлерів з енергопротеїновим відношенням в їх раціонах показано в ряді праць [5]. Згідно з новими рекомендаціями, на 1 МДж обмінної енергії, скоригованої по азоту, на початку вирощування бройлерів повинно припадати 17 г протеїну, а починаючи з третього тижня 15 г [14].

Перетравлювання білків корму у травному тракті птиці являє собою ряд фізіолого-біохімічних процесів. Гідроліз білків відбувається в шлунку і тонкому відділі кишечника під дією ферментів шлункового соку, підшлункової залози та тонкого кишечника, в результаті чого утворюються пептиди і вільні амінокислоти. Всмоктування амінокислот відбувається у тонкому відділі кишечника птиці. Встановлено, що ди- і трипептиди всмоктуються краще, ніж вільні амінокислоти [7]. Всмоктування це складний біологічний процес, який включає механізми фільтрації, дифузії, осмосу і активного транспорту. Кожна амінокислота має певну швидкість абсорбції, що залежить від полярності її молекули [18]. Ряд авторів [13] повідомляють про існування систем транспорту, які виявляють специфічність до конкретних амінокислот, що визначає локалізацію їх всмоктування у кишечнику птиці. Частина амінокислот у стінці тонкого кишечника використовується для синтезу білків, а також піддається катаболізму.

Засвоєння спожитих птицею амінокислот та їх використання для синтезу тканинних білків залежить від ряду факторів, найважливішими серед яких є біологічна повноцінність протеїну та доступність амінокислот, які входять до його складу.

Між біологічною цінністю протеїну корма і ступенем засвоєння амінокислот у птиці існує залежність. Так, вивчення секреторної і моторної дії шлунку курей при різному протеїновому живленні показало, що максимальна протеолітична активність шлункового соку відмічається у птиці, раціони якої містили більшу кількість кормів тваринного походження [6]. Ефективність засвоєння амінокислот залежить також і від їх джерела. Використання у складі раціонів птиці різних кормів показало, що за ступенем засвоєння амінокислот вони розташовуються в такому порядку (в бік зменшення): м'ясо-кісткове борошно, люпин, ріпак, ячмінь, борошно люцерни.

Однак дані лише про біологічну цінність протеїну не дають повного уявлення про те, в якій мірі відбувається засвоєння амінокислот. Тому необхідно враховувати їх доступність в шлунково-кишковому тракті. Доступність амінокислот корму залежить від багатьох факторів: розчинності протеїну, швидкості розщеплення його фракцій, наявності активаторів і інгібіторів протеїну, збалансованості раціону за іншими елементами живлення. Важливе значення при цьому має характер взаємодії амінокислот при всмоктуванні у кишечнику та співвідношення між окремими амінокислотами.

Якщо взаємодія амінокислот проявляється в формі антагонізму, їх доступність різко знижується. Ряд авторів вважають [6], що амінокислоти являють собою тісно взаємодіючі пари, в яких одна амінокислота проявляє негативний ефект при її надлишку у раціоні, а друга - усуває дію першої. Зокрема, встановлено наявність конкуренції і антагонізму між лізином і аргініном, ізoleyцином, лейцином і валіном. При цьому надлишок в раціонах перших з цих амінокислот призводить до депресії росту курчат, а надлишок других усуває цей негативний ефект.

Порушення співвідношення між амінокислотами призводить до виникнення ознак дисбалансу. За умов дисбалансу незамінних амінокислот в організмі птиці порушується синтез тканинних білків, що пов'язано з порушенням утворення поліпептидного ланцюга та зниженням активності білоксинтезуючого апарата. При цьому виявлено десегрегацію полірибосом і незворотний розпад рибосом на РНК [16].

Ступінь використання спожитих птицею з кормом амінокислот залежить також від таких факторів як порода, вік, стать, продуктивність, оточуюча температура.

Більша частина спожитих курчатами амінокислот використовується для синтезу тканинних білків, за рахунок яких у перші місяці постембріонального розвитку

відбувається інтенсивне накопичення сухих речовин в тканинах [3]. Встановлено, що вміст білків у сироватці крові і тканинах ембріонів птиці в процесі розвитку суттєво змінюється, досягаючи максимального рівня у 30-денному віці курчат [4]. Він рівномірно зростає до 60-денного віку, а в подальшому змінюється незначно [1]. В кінці вирощування вміст білків у м'язах курчат-бройлерів складає 21% в розрахунку на сиру знежирену тканину. Серед них переважають міофібрилярні і саркоплазматичні білки, а також білки-строми [17].

Результати чисельних досліджень свідчать про те, що м'ясна і яєчна продуктивність птиці, відповідно і потреба в поживних речовинах, залежать від інтенсивності синтезу білку в їх тканинах. Так, виявлено пряму залежність між потребою курчат-бройлерів у протеїні та приростами живої маси і масою м'язових волокон у різних м'язах [19]. Інтенсивність білкового обміну в організмі птиці в значній мірі залежить від її віку і фізіологічного стану. Повідомляється про підвищення вмісту білку у сироватці крові курчат з віком, а також в період несучості [2]. Так, за даними канадських вчених [20] вміст білків в сироватці крові 14-денних ембріонів складає 0,85%, а у курок-несучок - 5,52%. Ці дані узгоджуються з результатами досліджень інших авторів [8], які відмічають, що вміст білків в сироватці крові ембріонів значно менший порівняно з дорослою птицею.

В зв'язку з існуванням такої залежності виникає необхідність у вивченні стану компонентів білоксинтезуючої системи організму, що дає можливість на молекулярному рівні обґрунтувати потребу курчат-бройлерів в окремих амінокислотах. Дослідження з вивчення вікових змін інтенсивності синтезу білка в організмі птиці свідчать, що в перший місяць життя відмічається висока активність всіх ланок білоксинтезуючої системи в печінці та інших органах, а також різке зростання вмісту ДНК і РНК в гепатоцитах [9]. Після місячного віку концентрація РНК в печінці курчат дещо знижується [3], тому відношення між кількістю ДНК і РНК (нуклеїновий індекс) в тканинах печінки з віком курчат поступово збільшується і знаходиться у взаємозв'язку із зростанням активності білоксинтезуючої системи гепатоцитів [11].

В результаті чисельних досліджень виявлено оптимальну потребу курчат-бройлерів у лізині і сірковмісних амінокислотах, триптофані, треоніні та амінокислотах з розгалуженим вуглецевим ланцюгом (лейцині, ізолейцині і валіні) [10].

Отже, проблема забезпечення повноцінності протеїнового живлення сільськогосподарської птиці залежно від виду, віку, фізіологічного стану і напрямку продуктивності є головною проблемою сучасного птахівництва. Вирішення її в науковому плані пов'язано з вивченням потреби птиці в окремих амінокислотах залежно від впливу зазначених факторів, а в практичному з балансуванням раціонів за сирим протеїном, незамінними і замінними амінокислотами.

## Список літератури

1. Божко П.Е., Остривной И.М. К вопросу изучения обмена веществ у с.-х. птицы // Исследование в птицеводстве. К.: Урожай, 1966.-745 с.
2. Воронянский В.И., Кисилев Г.И. Скорость роста и метаболизм у цыплят под влиянием DL-метионина. Харьков: ХСХИ, 1970. Т.5. С.315-320.
3. Воронянский В.И., Бегма Л.А. Скорость роста и ее связь с уровнем белков, нуклеиновых кислот и активностью нуклеаз в печени чистопородных и гибридных цыплят // Труды Харьковского СХИ, 1975. Т.2. С.162-168.
4. Кальницкий Б.Д., Орлов Л.В. Влияние разных уровней энергии в рационе цыплят-бройлеров на белковый обмен в их организме. Боровск: ВНИИФБиП, 1977. Т.17. 207 с.

5. Калюжнов В., Гейман Я., Чебаков В. Энерго-протеиновое отношение в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 1992. №3. С.12-13.
6. Коноплева В.В. Секреторная и моторная деятельность желудка кур при различном протеиновом питании // Труды ВНИИП. 1960. Т.26. С.68-80.
7. Манк Б. Транспорт аминокислот // Белковый обмен и питание. М.: Колос, 1980. С.54-71.
8. Насонов Ю.М., Иванов I.K. Білковий обмін у сільськогосподарської птиці. К.: Урожай, 1972. 135 с.
9. Покусай Г.Г. Влияние кормовых премиксов на обмен белков и нуклеиновых кислот в ядрах клеток печени цыплят-бройлеров. Харьков: ХСХИ, 1976. Т.227. С.93-103.
10. Farran M.F., Thomas O.P., Tamplin C.B. The effect of feeding varying levels of the branched-chain amino acids on the performance of broilers during the starter period // Proceedings: Maryland nutrition conf. for feed manufacturers. College Parc. Md, 1987. P.19-20.
11. Gajewska M., Jastrzebbski M. Changes in the content of nucleic acids in the breast muscle of broilers during growth // Folia biol. 1979. V.27. №3. P.219-224.
12. Greene D.E., Scott H.M. A need for glycine in crystal-line amino acids diets // Poultry Sci.-1960. V.39. №2. P.512-514.
13. Hezberg G.R., Sheerin H., Lerner J. Cationic amino acid transport in chicken small intestine // Comp. Biochem. and Physiol. 1971. V.41. №1. P.229-247.
14. Kirchgessner M. Broilerfütterung // Tierernährung. 10. neubearbeite Auflage. Wabern: Verlag Union Agrar, 1997. S. 515 523.
15. Levis D. The concept of agent and target in amino acid internations // Proc.Nutr.Soc.-1965.-V.24. P.196-202.
16. Munro N.N., Clark C.H. The nutritional regulation of rironucic acid metebolism in the liver cell // Poultry Nutr.Soc. 1960. V.19. №1. P.55-60.
17. Riis P.M. The pools of tissue constituents and products:protein // Dyn. Biochem. Animal. Prod.-Amsterdam, 1983. P.75-108.
18. Tasaki J., Takanachi N. Absorption of amino acid from the small intestine of domestic fowl // J. Nutr. 1966. V.88. № 4. P.359-364.
19. Timson B. The effect of reduced dietary protein on the anterior latissimus dorsi muscle fibers in the single comb White Leghorn pullet // Poultry Sci. 1983. V.62. № 11. P.2230-2233.
20. Wanstone W.E., Man W.A., Common R.H. Levels and partitition of the fowl serum proteins in relation to age production // Can. J. Biol. and Physiol. 1955. V.33. № 6. P.891-903.