

УДК 636.5.033.085.13

Ібатуллін І.І., д.с.-г.н, професор, академік НААН
Національна академія аграрних наук України;
Ільчук І.І., Кривенок М.Я., к.с.-г.н., доценти ©
E-mail: ilchukigor@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ТА БАЛАНС АЗОТУ В КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ТРИПТОФАНУ У КОМБІКОРМІ

Експериментально визначено перетравність поживних речовин та баланс азоту у курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» за різних рівнів триптофану у комбікормі. Встановлено, що як підвищені, так і знижені рівні триптофану у комбікормі курчат-бройлерів віком 1 – 10 діб суттєво не впливали на показники перетравності поживних речовин та баланс азоту у організмі. Підвищення рівня триптофану у комбікормі курчат віком 11 – 22 доби до 0,21 і 0,23 % сприяло підвищенню перетравності протеїну, жиру та БЕР корму, відповідно на 1,4 – 1,5 %, 0,8 – 1,9 та 0,4 – 1,6%, а також збільшенню відкладання азоту у організмі на 11,6 – 13,2 %. Підвищення вмісту триптофану у раціоні курчат-бройлерів до 0,20 і 0,22% у віці 23 – 42 доби зумовило підвищення перетравності протеїну на 0,6 – 1,4%, жиру – на 2,1 – 2,7 та БЕР – на 2,2 – 3,6%, а також збільшення відкладання азоту в тілі на 5,6 – 7,2%. Зниження вмісту триптофану у комбікормі курчат віком 11 – 22 й 23 – 42 доби, відповідно до 0,18 і 0,17 % зумовило зниження перетравності основних поживних речовин. Зокрема, перетравність протеїну корму знизилася на 1,6 – 2,6%, жиру – на 0,5, а БЕР на 3,4 %. Зниження рівня триптофану у комбікормі курчат-бройлерів у 2 і 3 періоди вирощування сприяло зменшенню відкладання азоту у організмі на 9,3 – 11,1 %. Зміна рівнів триптофану у комбікормі курчат усіх вікових періодів суттєво не вплинула на перетравність сирової клітковини комбікорму.

Ключові слова: курчата-бройлери; комбікорм; рівень триптофану; перетравність сирового протеїну, сирового жиру, сирової клітковини та БЕР; баланс азоту у організмі

УДК 636.5.033.085.13

Ібатуллин И.И., д.с.-х.н.к, профессор, академик НААН
Национальная академия аграрных наук Украины;
Ильчук И.И., Кривенок М.Я., к.с.-х.н., доценты

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И БАЛАНС АЗОТА В ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ЗА РАЗНЫХ УРОВНЕЙ ТРИПТОФАНА В КОМБИКОРМЕ

Експериментально встановлена переваримість питательних веществ и баланс азота у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» при различных уровнях триптофана в комбикорме. Установлено, что как повышенные, так и сниженные уровни триптофана, в комбикорме цыплят-бройлеров возрастом 1

– 10 суток, суттєво не впливали на показателі переваримості питательних речовин і баланс азоту в організмі. Покращення рівня триптофану в комбікормі цыплят віком 11 – 22 днів до 0,21 і 0,23% сприяло покращенню переваримості протеїну, жиру і БЭВ корма, відповідно на 1,4 – 1,5%, 0,8 – 1,9 і 0,4 – 1,6 %, а також збільшенню відкладення азоту в організмі на 11,6 – 13,2 %. Покращення вмісту триптофану в раціоні цыплят-бройлерів до 0,20 – 0,22% в віці 23 – 42 днів сприяло збільшенню переваримості протеїну на 0,6 – 1,4%, жиру – на 2,1 – 2,7 і БЭВ – на 2,2 – 3,6%, а також збільшенню показателя відкладення азоту в тілі на 5,6 – 7,2%. Зменшення вмісту триптофану в комбікормі цыплят-бройлерів в віці 11 – 22 днів до 0,18%, а 23 – 42 днів – до 0,17% сприяло зменшенню переваримості основних питательних речовин раціону. В частині, переваримість протеїну корма знизилася на 1,6 – 2,6%, жиру – на 0,5 і БЭВ – на 3,4 %. В результаті зменшення рівня триптофану в комбікормі цыплят-бройлерів в 2 і 3 періоди вирощування, відкладення азоту в організмі знизилось на 9,3 – 11,1%. Зміни рівня триптофану в комбікормі цыплят-бройлерів, в усі вікові періоди, суттєво не впливали на переваримість сирової клітковини кормів.

Ключові слова: цыплята бройлери; комбікорм; рівень триптофану; переваримість сирового протеїну, сирового жиру, сирової клітковини і БЭВ; баланс азоту в організмі

UDC 636.5.033.085.13

Ibatullin I., Ilchuk I., Krivenok M.

DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS AND NITROGEN BALANCE IN BROILER CHICKENS AT DIFFERENT LEVELS OF TRYPTOPHAN IN FODDER

Experimentally determined nutrient digestibility and nitrogen balance in broiler chickens cross "Cobb-500" for different levels of tryptophan in feed. Established that both increased and decreased levels of tryptophan in the fodder broiler chickens aged 1 - 10 days did not significantly affect the performance of digestibility of nutrients and nitrogen balance in the body. Increasing the level of tryptophan in the fodder chicks aged 11 - 22 days to 0.21 and 0.23% contributed to increasing digestibility of protein, fat and NNS, respectively by 1.4 - 1.5% 0.8 - 1.9 and 0.4 - 1.6% and an increase in nitrogen in the body delay of 11.6 - 13.2%. Increase of tryptophan in the diet of broiler chickens to 0.20 and 0.22% at the age of 23 - 42 days resulted in increasing protein digestibility by 0.6 - 1.4%, fat - 2.1 - 2.7 and NNS - 2.2 - 3.6%, and an increase of nitrogen in the body delay by 5.6 - 7.2%. Decreasing the amount of tryptophan in the fodder chicks aged 11 - 22 and 23 - 42 days, respectively, to 0.18 and 0.17% caused a decrease in digestibility of essential nutrients. In particular, the protein digestibility of feed decreased by 1.6 - 2.6%, fat - 0.5, and 3.4% NNS. Reducing the level of tryptophan in the fodder broiler chickens at 2 and 3 periods of cultivation helped reduce nitrogen in the body delay by 9.3 - 11.1%. Changes in the level of tryptophan in chicken fodder all age periods not significantly affected the digestibility of crude fiber feed.

Key words: Chicken Broilers; feed; level of tryptophan; digestibility of crude protein, crude fat, crude fiber and NNS; nitrogen balance in the body

Знання закономірностей білкового обміну в організмі птиці і вміння правильно організувати її амінокислотне живлення дозволяє знизити норми

протеїну у кормах. По суті проблема повноцінного протеїнового живлення птиці зводиться до забезпечення її необхідними амінокислотами, які повинні знаходитись в кормі у необхідній кількості і у певному співвідношенні, як між собою, так і між іншими поживними і біологічно активними речовинами. За недостатнього чи надлишкового надходження амінокислот в організм порушуються різноманітні фізіологічні процеси [3].

Триптофан є однією із незамінних амінокислот, що має важливе значення у живленні. Поряд із участю у синтезі білків, він є вихідним продуктом для синтезу в організмі нікотинової кислоти. Він є також попередником ряду інших фізіологічно активних речовин – серотоніну, триптаміну, адренохрому. Дефіцит триптофану може спричинити зміни у використанні азоту корму, він негативно впливає на рівень вмісту гемоглобіну і білків плазми, транспорт ліпідів із печінки у кров [1, 3, 4, 6].

Збалансованість раціону за амінокислотним складом сприяє кращому засвоєнню окремих амінокислот у кишечнику. За даними деяких досліджень, амінокислоти незбалансованих раціонів всмоктуються повільніше, ніж збалансованих. Крім того, окремі амінокислоти можуть при всмоктуванні конкурувати одна з одною. Втрати неперетравного протеїну із раціонів незбалансованих за амінокислотним складом можуть сягати 1 % порівняно із збалансованим [2, 3].

Рівні триптофану у раціонах для курчат-бройлерів, рекомендовані вітчизняними та закордонними вченими, мають широкий діапазон коливань 0,17 – 0,48 % [1, 7, 8], а визначення перетравності поживних речовин та процесів обміну азоту за різних рівнів триптофану у раціоні дасть змогу визначити оптимальні рівні цієї амінокислоти у комбікормах та скоротити витрати протеїнових кормів і відповідно знизити собівартість продукції при вирощуванні курчат-бройлерів.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження із визначення оптимальних рівнів триптофану у повнораціонних комбікормах для курчат-бройлерів різного віку, проводились у ТОВ «Птахофабрика «Оленка» Васильківського 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 (НУБіП України).

Об'єктом досліджень були курчата-бройлери кросу «Кобб-500». Досліди проводилися за методом груп. Упродовж основного періоду тривалістю 42 доби, враховуючи вік курчат, виділили три напідперіоди: 1–10; 11–22; 23–42 діб, згідно зі схемою дослідів (табл. 1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідів

Група	Вік, діб		
	1–10	11–22	23–42
	Вміст триптофану у 100 г комбікорму, %		
1 – контрольна	0,20	0,19	0,18
дослідні 2	0,18	0,17	0,16
3	0,22	0,21	0,20
4	0,24	0,23	0,22

Для дослідів було відібрано 400 голів курчат-бройлерів 1-добового віку, з яких за принципом аналогів сформували 4 групи по 100 голів у кожній. При підборі аналогів враховували вік і живу масу курчат.

Курчат утримували в одному приміщенні на підлозі за щільності посадки

12 голів на 1 м². Фронт годівлі становив 2,5 см, фронт напування – 1,5 см. Показники мікроклімату приміщення були однаковими для птиці всіх груп і відповідали нормам.

Згодовували комбікорм курчатам два рази на добу. Рівень триптофану у раціонах птиці регулювали введенням до складу комбікорму синтетичного препарату «L-триптофану».

За схемою досліду курчатам-бройлерам згодовували повнораціональні комбікорми, збалансовані за обмінною енергією (ОЕ) та всіма поживними речовинами, згідно з рекомендованими фірмою “Кобб” нормами. Набір і кількість основних інгредієнтів у складі комбікормів регулювали залежно від періоду вирощування курчат (1–10, 11–22 і 23–42 доби) та необхідного вмісту в них триптофану.

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

Таблиця 2

Склад комбікормів для піддослідних курчат-бройлерів

Компонент	Вік птиці, днів		
	1 – 10	11 – 22	36 – 42
Пшениця	5,20	6,17	0,00
Кукурудза	40,00	43,00	36,03
Горох	10,00	8,00	15,00
Соя	15,00	17,00	30,00
Шрот соевий	12,00	12,00	10,00
Рибне борошно	13,00	8,00	0,00
Олія рослинна	2,50	3,00	4,50
Сіль кухонна	0,10	0,14	0,45
Вапняк	0,60	1,00	1,57
Монокальційфосфат	0,60	0,69	1,45
Премікс	1,00	1,00	1,00

Хімічний склад комбікормів дослідного періоду наведено у таблиці 3.

Хімічний склад комбікорму, який згодовувався курчатам-бройлерам контрольної та дослідних груп був однаковий і різнився лише за вмістом триптофану відповідно до схеми дослідів.

Хімічний склад кормів 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 [5].

Перетравність поживних речовини комбікормів та баланс азоту в організмі курчат визначали у фізіологічних дослідях, які проводили на фоні науково-господарських. Було проведено 3 фізіологічні досліді на курчатах віком 1 – 10, 12 – 22, та 32 – 42 доби. Для дослідів з кожної групи було відібрано по 6 курчат (3 півники і 3 курочки). Тривалість підготовчого та облікового періодів становила по 5 діб. Піддослідних птахів утримували у індивідуальних клітках. Споживання комбікорму обліковували щоденно. Середні проби посліду консервували толуолом та 10 % соляною кислотою. Відібрані зразки кормів і посліду до кінця досліді зберігали у холодильнику.

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

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

Таблиця 3

Вміст поживних речовин та енергії у 100 г комбікорму для піддослідних курчат-бройлерів, віком 1 – 42 доби

Показник	Вік, діб		
	1 – 10	11 – 22	23 – 42
ОЕ, МДж	1,29	1,31	1,32
Сирий протеїн, г	25,00	22,00	20,70
Сирий жир, г	8,00	8,50	11,22
Сира клітковина, г	3,50	4,00	4,40
Кальцій, г	1,00	0,93	0,92
Фосфор, г	0,80	0,70	0,71
Натрій, г	0,26	0,20	0,20
Лізин, г	1,2	1,05	1,10
Метіонін, г	0,43	0,41	0,40
Метіонін + цистин, г	0,79	0,73	0,73
Треонін, г	0,83	0,80	0,90
Триптофан*, г	0,18 – 0,24	0,17 – 0,23	0,16 – 0,22
Аргінін, г	1,27	1,24	1,23
Гістидин, г	0,35	0,32	0,31
Валін, г	0,83	0,78	0,81
Лейцин, г	1,14	1,04	1,05

*Вміст триптофану відповідно до схеми досліду

Результати досліджень. У перший період вирощування перетравність поживних речовин корму у курчат-бройлерів дослідних груп практично не відрізнялась (табл. 4).

Таблиця 4

Перетравність поживних речовин, %

Поживна речовина	Групи			
	1	2	3	4
вік 1 – 10 діб				
Сирий протеїн	82,57 ± 0,54	82,27 ± 0,12	81,76 ± 0,71	81,80 ± 1,16
Сирий жир	74,08 ± 0,82	73,77 ± 1,06	73,56 ± 0,62	74,08 ± 0,87
Сира клітковина	8,92 ± 1,01	9,95 ± 0,91	10,01 ± 1,26	10,17 ± 1,03
БЕР	86,06 ± 1,02	85,93 ± 1,09	86,29 ± 1,07	85,73 ± 1,56
вік 12 – 22 доби				
Сирий протеїн	82,96 ± 1,20	81,81 ± 1,63	84,41 ± 1,10	84,35 ± 1,31
Сирий жир	75,21 ± 1,33	75,01 ± 1,29	76,04 ± 1,31	77,08 ± 1,38
Сира клітковина	11,15 ± 1,26	11,06 ± 0,97	10,50 ± 0,83	11,13 ± 1,05
БЕР	88,71 ± 2,17	88,48 ± 1,68	89,14 ± 2,32	90,33 ± 0,24
вік 32 – 42 доби				
Сирий протеїн	85,78 ± 1,39	83,17 ± 1,50*	86,39 ± 1,75	87,25 ± 1,21
Сирий жир	76,50 ± 1,52	76,24 ± 1,75	78,61 ± 1,76	79,16 ± 1,95*
Сира клітковина	11,96 ± 2,51	12,02 ± 2,22	12,57 ± 2,46	11,83 ± 2,03
БЕР	90,41 ± 2,76	86,97 ± 1,58*	92,57 ± 2,20	93,98 ± 1,96*

* $p < 0,05$ (порівняно з контрольною групою)

У другий період вирощування у курчат 2 групи, які споживали комбікорми із зниженим вмістом триптофану, перетравність поживних речовин корму знизилась. Так, перетравність протеїну була нижчою за аналогічний показник контрольної групи – на 1,2 %. Перетравність поживних речовин корму у птахів груп, які споживали комбікорми із підвищеними рівнями триптофану, була вищою, порівняно із контрольною групою. Перетравність протеїну у птахів 3 і 4 груп була вищою на 1,4 – 1,5 %, жиру – на 0,8 – 1,9; БЕР – на 0,4 – 1,6%.

У третій період вирощування спостерігалася така сама тенденція, проте різниця була вірогідною. Так перетравність протеїну у курчат-бройлерів 2 групи була нижчою ніж у контролі на 2,6% ($p < 0,05$), а БЕР – на 3,4%. Перетравність протеїну, жиру та БЕР у курчат 3 і 4 груп була вищою ніж у контролі, відповідно на 0,6 – 1,4%; 2,1 – 2,7 ($p < 0,05$) та 2,2 – 3,6% ($p < 0,05$).

Різні рівні триптофану у комбікормі суттєво не вплинули на перетравність сирової клітковини.

Дані щодо обміну азоту у організмі піддослідних курчат-бройлерів наведені у таблиці 5.

Показники споживання азоту корму піддослідними птахами у перший період вирощування майже не відрізнялись між собою. Різниця між показниками утримання у організмі була також несуттєвою.

У віці 12 – 22 доби між показниками птахів різних груп відмічається певна різниця. Так, споживання азоту з кормом курчатами другої групи було вірогідно нижчим, порівняно із показником контролю, на 5,7 % ($p < 0,01$). Курчата 3 і 4 дослідних груп споживали більше комбікорму порівняно із контролем, а тому і показник споживання азоту був вищим на 4,1 – 4,3% ($p < 0,05$).

Таблиця 5

Середньодобовий баланс азоту у курчат-бройлерів, г

Поживна речовина	Групи			
	1	2	3	4
вік 1 – 10 діб				
Спожито	1,17 ± 0,20	1,15 ± 0,03	1,16 ± 0,03	1,15 ± 0,04
Виділено з послідом	0,52 ± 0,04	0,50 ± 0,02	0,51 ± 0,02	0,51 ± 0,02
Утримано в організмі	0,65 ± 0,05	0,64 ± 0,04	0,64 ± 0,04	0,64 ± 0,04
Утримано до прийнятого, %	55,17 ± 3,98	55,62 ± 2,28	54,90 ± 2,04	54,91 ± 0,98
вік 12 – 22 доби				
Спожито	3,68 ± 0,05	3,47 ± 0,09**	3,83 ± 0,09*	3,84 ± 0,08**
Виділено з послідом	2,38 ± 0,16	2,30 ± 0,13	2,37 ± 0,18	2,40 ± 0,85
Утримано в організмі	1,29 ± 0,20	1,17 ± 0,16	1,46 ± 0,12	1,44 ± 0,21
Утримано до прийнятого, %	34,60 ± 5,00	32,81 ± 4,22	37,57 ± 3,77	36,85 ± 4,74
вік 32 – 42 доби				
Спожито	6,61 ± 0,17	6,42 ± 0,10	6,80 ± 0,13	6,78 ± 0,08
Виділено з послідом	4,80 ± 0,09	4,82 ± 0,19	4,87 ± 0,02	4,88 ± 0,06
Утримано в організмі	1,80 ± 0,12	1,60 ± 0,12*	1,93 ± 0,13	1,90 ± 0,11
Утримано до прийнятого, %	27,28 ± 1,25	24,93 ± 2,12	28,36 ± 1,46	27,99 ± 1,38

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ (порівняно з контрольною групою)

Виділення азоту із послідом у птахів 2 групи було незначно нижчим ніж у контролі, а тому показник утримання в організмі був вірогідно меншим – на 9,3%. На противагу, у птахів, які споживали комбікорми із підвищеними рівнями триптофану показник утримання азоту в організмі зріс, порівняно із ровесниками контрольної групи, на 11,6 – 13,2 %.

У віці курчат-бройлерів 32 – 42 доби спостерігалась аналогічна тенденція, як і у другий період вирощування. Птахи 2 групи споживали менше азоту з комбікормами, а виділяли його з послідом більше ніж контроль. Тому показник утримання в організмі був нижчим, порівняно з першою групою, на 11,1 % ($p < 0,05$). Споживання азоту з кормами та його утримання в організмі у курчат 3 і 4 груп було вищим, ніж у аналогів контролю, на 5,6 – 7,2%.

Отже, підвищення вмісту триптофану у комбікормі сприяло збільшенню відкладання азоту в організмі та підвищенню продуктивності птахів.

Висновки:

1. Підвищення рівня триптофану у комбікормі курчат-бройлерів до 0,22 й 0,24 % та зниження до 0,18% у перший період вирощування (вік 1 – 10 діб) суттєво не вплинуло на показники перетравності поживних речовин раціону та обміну азоту в організмі.

2. Зниження рівня триптофану у комбікормі курчат у 2 і 3 періоди вирощування (вік, відповідно, 11 – 22 та 23 – 42 доби) зумовило зниження перетравності протеїну на 1,2 – 2,6 % ($p < 0,05$), жиру та БЕР відповідно на 0,5 та 3,4 %.

3. Підвищення вмісту триптофану у комбікормі курчат-бройлерів у 2 і 3 періоди вирощування сприяло підвищенню перетравності протеїну на 1,5 – 3,4 %, жиру – на 0,8 – 2,7 % та БЕР – на 0,4 – 3,6 %.

4. Зниження рівня триптофану у комбікормі у 2 і 3 періоди вирощування сприяло зменшенню відкладання азоту у організмі курчат бройлерів. Підвищення рівня цієї амінокислоти сприяло збільшенню показника відкладання азоту у тілі на 5,6 – 13,2 %.

5. Потребує додаткового вивчення питання перетравності поживних речовин та обміну азоту у організмі за різного співвідношення у комбікормі курчат-бройлерів триптофану та інших незамінних амінокислот.

Література

1. Архипов А.В. Протеиновое и аминокислотное питание птицы / А.В.Архипов, Л.В.Топорова // М.: Колос. – 1984. – 175 с.
2. Градусов Ю.Н. Усвояемость аминокислот / Ю.Н. Градусов // М.:Колос. – 1979. – 400 с.
3. Григорьев Н.Г. Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы / Н.Г.Григорьев// М.: Колос. – 1972. – 177 с.
4. Ібатуллін І.І. Годівля сільськогосподарських тварин / І.І.Ібатуллін, Д.О.Мельничук, Г.О.Богданов та ін. // Вінниця: «Нова книга». – 2007. – 616 с.
5. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бесарабова, Л.Д. Халенова, О.А. Антонова // М.: Агропромиздат. – 1989. – 239 с.

6. Подобед Л.И. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация // Л.И.Подобед // Днепропетровск. – 2010. – 240 с.

7. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / за редакцією Рябоконя Ю.О. // Інститут птахівництва Української академії аграрних наук. – Бірки. – 2005. – 101 с.

8. Nutrient Requirements of Poultry / National Research Council // Washington. – 1994. – 157 p.

Рецензент – д.с.-г.н., проф.,чл.-кор.НААНУ Кирилів Я.І.