metabolism. Today's market of feed facilities offers a variety of components to improve the nutritional value of the diet and its effectiveness. These components are rich in protein yeast. By the amino acid composition and crude protein content the yeast are close to the feeds of animal origin.

Young rabbits, fodder yeast, feeds, daily gain, slaughter yield, the chemical composition of meat, gametologs indicators

УДК 636.5.084.41:577.112.385

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОРМІВ КУРЧАТАМИ-БРОЙЛЕРАМИ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ АРГІНІНУ У КОМБІКОРМАХ

І. І. Ібатуллін, доктор сільськогосподарських наук, академік НААН України
І. І. Ільчук, М. Я. Кривенок, кандидати сільськогосподарських наук

Експериментально визначено перетравність поживних речовин та баланс азоту у курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» за різних рівнів аргініну у комбікормі. Встановлено, що найкращі показники використання поживних речовин корму спостерігалися у курчат-бройлерів, які споживали комбікорм з вмістом аргініну 1,28 % у перший період вирощування (1 – 10 діб); 1,15 % у другий (11 – 22 доба) та 1,11 % у третій період (23 – 42 доба). За підвищення вмісту аргініну у комбікормі курчат-бройлерів, у перший період вирощування, від 1,24 до 1,30 % відзначалося незначне підвищення перетравності сирих протеїну і жиру відповідно на 0,7 – 1,7 та 0,2 – 1,1 %. Перетравність сирої клітковини та БЕР у цей період суттєво не змінилася. Підвищення вмісту аргініну у комбікормі від 1,15 до 1,21 % у другий період вирощування та від 1,11 до 1,17 % у третій зумовило зниження перетравності основних поживних речовин. Перетравність сирого протеїну знизилась на 1,1 – 3,7 % (p <0,05); сирого жиру – на 1,3 – 3,3% та БЕР – на 1,4 – 3,9% (p <0,05). У перший період вирощування утримання азоту в організмі було найвищим у птиці, що споживала комбікорм із рівнем аргініну – 1,28 %, а у другий і третій – відповідно 1,15 та 1,11%.

© І.І.Ібатуллін, І.І.Ільчук, М.Я.Кривенок, 2014

Курчата-бройлери, комбікорм, рівень аргініну, перетравність сирого протеїну, сирого жиру, сирої клітковини та БЕР; баланс азоту в організмі

Птиця, на відміну від ссавців, взагалі не здатна синтезувати в організмі амінокислоту аргінін. Перетворюючись в орнітин, аргінін бере участь в знезараженні кінцевих продуктів азотного обміну, що утворюються при розщепленні амінокислот та інших азотистих речовин в організмі. Орнітин, крім того, використовується для знешкодження бензойної кислоти. Аргінін у великій кількості входить до складу білків протамінів та гістонів, а також білків пір'я. Активно бере участь у діяльності паращитовидних залоз, в утворенні креатину, що відіграє важливу роль в енергетичному обміні [1, 2, 3, 6].

Між аргініном і лізином в організмі існує антагонізм. За збільшення лізину у раціоні, вміст аргініну в організмі знижується, через підвищення аргіназної активності та навпаки, за однобокого збільшення аргініну у раціоні знижується абсорбція лізину у кишечнику та реабсорбція у нирках. Аргінін гальмує перетворення метіоніну у гомоцистеїн [4, 9].

Рівні аргініну у комбікормах для курчат-бройлерів, рекомендовані зарубіжними та вітчизняними вченими, відрізняються між собою і мають широкий діапазон коливань [7, 8, 10]. Тому з огляду на важливу роль аргініну у забезпеченні високої продуктивності птиці, дослідження з визначення оптимального вмісту цієї амінокислоти у комбікормах курчат-бройлерів різного віку є актуальними.

Мета дослідження – визначити ефективні рівні аргініну у комбікормах для курчат бройлерів кросу "Кобб-500".

Матеріал і методика досліджень. Дослідження із визначення оптимальних рівнів аргініну у повнораціонних комбікормах для курчат-бройлерів різного віку, проводили у ТОВ Птахофабрика «Оленка» Васильківського району, Київської області і 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 здійснювали за методом груп. Упродовж основного періоду досліду тривалістю 42 доби, враховуючи вік курчат, виділили три підперіоди: 1–10 діб; 11–22; 23–42 діб, згідно зі схемою досліду (табл. 1).

1. Схема науково-господарського досліду

Група	Вік, діб		
	1–10	11–22	23–42
	Вміст аргініну у 100 г комбікорму, %		
1 – контрольна	1,26	1,17	1,13
дослідні 2	1,24	1,15	1,11
3	1,28	1,19	1,15
4	1,30	1,21	1,17

Для дослідів відібрали 400 голів курчат-бройлерів 1-добового віку, з яких за принципом аналогів сформували чотири групи по 100 голів у кожній. Під час підбору аналогів враховували вік і живу масу курчат.

Птицю утримували в одному приміщенні на підлозі за щільності посадки 12 голів на 1 м2. Фронт годівлі становив 2,5 см, напування – 1,5 см. Показники мікроклімату приміщення були однаковими для птиці всіх груп і відповідали нормам.

Згодовували комбікорм курчатам два рази на добу. Рівень аргініну в раціонах птиці регулювали введенням до складу комбікорму синтетичного препарату цієї амінокислоти.

За схемою досліду курчатам-бройлерам згодовували повнораціонні комбікорми, збалансовані за обмінною енергією (ОЕ) і 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) і необхідного вмісту в них аргініну.

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

2. Склад комбікормів для піддослідних курчат-бройлерів, %

Компонент	Вік птиці, днів		
	1 – 10	11 – 22	36 – 42
Пшениця	8,38	11,10	0,00
Кукурудза	44,00	43,00	51,71
Горох	10,01	10,50	10,00
Соя	13,70	15,00	20,00
Шрот соєвий	12,00	10,00	11,00
Рибне борошно	7,00	5,00	0,00
Олія рослинна	2,00	2,30	3,40
Сіль кухонна	0,18	0,17	0,34
Вапняк	1,73	1,83	2,10
Монокальційфосфат	0,00	0,10	0,45
Премікс	1,00	1,00	1,00

Хімічний склад комбікормів дослідного періоду наведено у табл. 3. Хімічний склад комбікорму, який згодовували курчатам-бройлерам контрольної та дослідних груп був однаковим і різнився лише за вмістом аргініну відповідно до схеми дослідів.

Хімічний склад кормів та посліду 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].

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

Показник	Вік, діб		
	1 – 10	11 – 22	23 – 42
ОЕ, МДж	1,28	1,29	1,33
Сирий протеїн	21,17	19,88	18,34
Сирий жир	7,00	7,37	9,03
Сира клітковина	3,61	3,63	3,91
Кальцій	1,00	0,96	0,90
Фосфор	0,52	0,49	0,45
Натрій	0,20	0,17	0,16
Лізин	1,20	1,12	1,07
Метіонін	0,50	0,48	0,47
Метіонін + цистин	0,95	0,92	0,87
Треонін	0,81	0,76	0,74
Триптофан	0,22	0,21	0,20
Аргінін*	1,24-1,30	1,15-1,21	1,11-1,17

*Вміст аргініну відповідно до схеми досліду

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

Масу корму і 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.

Результати досліджень. У результаті згодовування курчатам-бройлерам у перший період вирощування комбікормів з вмістом

аргініну від 1,24 до 1,30 % перетравність поживних речовин суттєво не змінилась (табл. 4).

Проте, перетравність сирих протеїну, жиру і БЕР у птиці третьої групи була дещо вищою, ніж у аналогів інших груп. Зокрема, перетравність сирого протеїну була вищою, ніж у контролі на 1%, сирого жиру та БЕР – відповідно на 0,9 і 1,6%.

У другий період вирощування найвищі показники перетравності поживних речовин кормів спостерігали у птиці, що споживала комбікорм із найнижчим вмістом аргініну – 1,15%. Так, перетравність сирого протеїну в них була вищою ніж у птиці контрольної групи на 1,0%, а жиру і БЕР, відповідно на 1,4 та 1,3 %. Якщо порівняти показники перетравності основних поживних речовин у птиці другої групи з аналогічними показниками курчат третьої та четвертої груп, які споживали комбікорми із найвищим вмістом аргініну відповідно 1,19 і 1,21%, то видно ще більшу перевагу ніж над контролем. Так, перетравність сирого протеїну була вищою на 2,0%, сирого жиру – на 1,6 – 1,7 %, а БЕР – на 2,3 – 2,9%. Поряд з цим, курчата-бройлери 3 і 4 груп поступалися птахам контролю за перетравністю сирого протеїну на 1,0%, жиру – на 0,2 – 0,3 % та БЕР – на 1,0 – 1,5%.

4. Перетравність поживних речовин корму, %

Поживна речовина	Групи			
	1	2	3	4
	Вік 1 – 10 діб			
Сирий протеїн	82,12 ± 1,45	81,38 ± 1,71	83,12 ± 1,28	82,04 ± 1,77
Сирий жир	72,30 ± 1,62	72,18 ± 1,96	73,20 ± 0,96	72,48 ± 1,02
Сира клітковина	8,34 ± 0,96	8,52 ± 1,18	8,74 ± 1,22	9,12 ± 1,02
БЕР	85,48 ± 1,35	86,20 ± 1,32	86,82 ± 0,93	86,00 ± 1,24
	Вік 12 – 22 доби			
Сирий протеїн	83,58 ± 1,16	84,62 ± 1,77	82,60 ± 1,07	82,62 ± 0,92
Сирий жир	75,92 ± 0,93	77,34 ± 1,14	75,62 ± 1,04	75,76 ± 0,93
Сира клітковина	10,24 ± 1,13	10,58 ± 1,18	11,20 ± 1,04	10,04 ± 0,96
БЕР	87,40 ± 1,35	88,78 ± 1,75	86,44 ± 1,84	85,89 ± 1,44
	Вік 32 – 42 доби			
Сирий протеїн	85,84 ± 1,09	87,94 ± 1,65 *	85,70 ± 1,10	84,24 ± 1,67
Сирий жир	77,7 ± 2,11	79,04 ± 2,21	75,78 ± 1,77	75,70 ± 1,61
Сира клітковина	12,78 ± 1,65	12,38 ± 1,66	13,84 ± 0,94	13,52 ± 2,56
БЕР	90,38 ± 2,55	93,70 ± 1,74 *	89,76 ± 1,90	89,98 ± 2,31

* p <0,05 порівняно з контрольною групою

У третій період вирощування зміни у перетравності були суттєвішими. Так, у птиці другої групи перетравність поживних речовин комбікорму виявилась найвищою. Вона випереджала птицю контрольної групи, за перетравністю сирого протеїну – на 2,1% (p ?0,05), жиру – на 1,3 і БЕР – на 3,3% (p ?0,05). Порівняно з курчатами третьої і четвертої груп, які споживали найбільше аргініну,

перетравність сирих протеїну, жиру та БЕР у птиці другої групи була вищою відповідно на 2,2 – 3,7 %; 3,3 – 3,4 та 3,7 – 3,9%. Порівняно з показниками в контрольній групі перетравність сирого протеїну і БЕР у курчат-бройлерів третьої і четвертої груп практично не змінилась, а перетравність сирого жиру зменшилась на 1,9 – 2,0%.

За аналізу даних перетравності сирої клітковини виявилось, що досліджувані фактори на неї суттєво не вплинули.

Аналіз показників балансу азоту в курчат-бройлерів дає краще уявлення про вплив різних рівнів аргініну у комбікормі на обмін інших амінокислот і білка в організмі (табл. 5).

5. Середньодобовий баланс азоту у курчат-бройлерів, г

Показник	Група			
	1	2	3	4
Вік 1 – 10 діб				
Спожито з кормом	1,15 ± 0,06	1,17 ± 0,10	1,18 ± 0,10	1,17 ± 0,11
Виділено з послідом	0,54 ± 0,05	0,55 ± 0,10	0,53 ± 0,12	0,55 ± 0,10
Утримано в організмі	0,62 ± 0,09	0,62 ± 0,12	0,65 ± 0,12	0,62 ± 0,14
Утримано до прийнятого, %	53,07 ± 5,39	53,80 ± 8,16	56,06 ± 8,90	52,61 ± 8,64
Вік 12 – 22 доби				
Спожито з кормом	3,65 ± 0,08	3,68 ± 0,12	3,66 ± 0,21	3,66 ± 0,21
Виділено з послідом	2,41 ± 0,14	2,38 ± 0,11	2,45 ± 0,08	2,44 ± 0,06
Утримано в організмі	1,24 ± 0,17	1,30 ± 0,02	1,21 ± 0,27	1,22 ± 0,26
Утримано до прийнятого, %	33,60 ± 4,17	34,91 ± 1,14	32,54 ± 5,75	32,76 ± 5,24
Вік 32 – 42 доби				
Спожито з комом	6,66 ± 0,16	6,71 ± 0,15	6,69 ± 0,15	6,70 ± 0,09
Виділено з послідом	4,84 ± 0,12	4,80 ± 0,13	4,88 ± 0,14	4,92 ± 0,13
Утримано в організмі	1,82 ± 0,14	1,91 ± 0,07	1,81 ± 0,23	1,78 ± 0,09
Утримано до прийнятого, %	27,31 ± 1,72	28,42 ± 0,89	26,99 ± 3,00	26,59 ± 1,42

З даних таблиці видно, що в перший період вирощування найбільше азоту відкладалося в організмі курчат третьої групи. За показником «утримано до прийнятого» вони випереджали птицю контрольної групи на 3%. У птиці інших груп цей показник був приблизно однаковим – у межах 53 %.

У другий період вирощування спостерігали тенденцію до збільшення відкладання азоту у тілі курчат-бройлерів другої групи, які споживали комбікорм із найнижчим рівнем аргініну. За цим показником вони випереджали контроль на 4,8 %. На противагу, збільшення рівня аргініну у комбікормі птиці третьої і четвертої груп зумовило зниження показника відкладання азоту в тілі на 2,4 %. За показником «утримано до прийнятого» спостерігалась така сама тенденція – зменшення відкладання азоту у тілі разом зі збільшенням вмісту аргініну у комбікормі.

У третій віковий період показник відкладання азоту в тілі птиці другої групи був так само найвищим – порівняно з птицею контрольної групи на 4,9%. Збереглась також тенденція до зменшення утримання в організмі азоту одночасно зі збільшенням вмісту аргініну в комбікормі.

Висновки

1. Найкращі показники використання поживних речовин корму спостерігалися в курчат-бройлерів, які споживали комбікорм з вмістом аргініну 1,28 % у перший період вирощування (1 – 10 діб); 1,15 % у другий (11 – 22 доба) та 1,11 % у третій період (23 – 42 доба).

2. За підвищення вмісту аргініну в комбікормі курчат-бройлерів, у перший період вирощування від 1,24 до 1,30 % відзначалося незначне підвищення перетравності сирих протеїну та жиру відповідно на 0,7 – 1,7 і 0,2 – 1,1 %. Перетравність сирої клітковини та БЕР суттєво не змінилася.

3. Підвищення вмісту аргініну у комбікормі від 1,15 до 1,21 % у другий період вирощування курчат зумовило зниження перетравності основних поживних речовин. Перетравність сирого протеїну знизилась на 1,1 – 2,1 %; сирого жиру – на 1,4 – 1,7% і БЕР – на 1,4 – 3,0%.

4. Збільшення рівня аргініну у комбікормі курчат від 1,11 до 1,17% у третій період вирощування зумовило зниження перетравності сирих протеїну, жиру та БЕР відповідно на 2,1 – 3,7% (p ?0,05); 1,3 – 3,3 та 3,3 – 3,9% (p ?0,05).

5. У перший період вирощування утримання азоту в організмі було найвищим у птиці, яка споживала комбікорм з рівнем аргініну – 1,28 %.

6. У другий і третій періоди вирощування найвищі показники утримання азоту були у курчат-бройлерів, які споживали комбікорми із найнижчим вмістом аргініну – відповідно, 1,15 та 1,11%.

Список літератури

1. Архипов А. В. Протеиновое и аминокислотное питание птицы / А.В.Архипов, Л.В.Топорова. – М.: Колос, 1984. – 175 с.

2. Годівля сільськогосподарських тварин / [І.І.Ібатуллін, Д.О.Мельничук, Г.О.Богданов та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 616 с.

3. Григорьев Н.Г. Аминокислотное питание сельскохозяйственный птицы / Н.Г.Григорьев. – М.: Колос, 1972. – 177 с.

4. Кале. К. Потребность в аминокислотах у кур мясных пород / Белковый обмен и питание (сборник материалов симпозиума

Европейской ассоциации по животноводству) / перевод с английского Г.Н.Жидкоблиновой, Б.Д.Кальницкого, Д.В.Карликова, В.Б.Решетова, Н.В.Носова; под. редакцией В.Ф.Варкина, И.С.Ковальчук. – М.:Колос, 1980. – 352 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. Приложение: развитие и кормление бройлеров // [Електронний варіант] / Режим доступу до статті: http://cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/cobb500_bpn_supp_russian.pdf

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

9. D'Mello J.P.F. Amino Acids in Animal Nutrition / D'Mello J.P.F.// CABI Publishing. – 2003. – 513 p.

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

Экспериментально исследована переваримость питательных веществ и баланс азота у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» при разных уровнях аргинина в комбикорме. Установлено, что оптимальные показатели использования питательных веществ корма были у цыплят-бройлеров, которые использовали комбикорм с содержанием аргинина 1,28% в первый период выращивания (1 – 10 сутки); 1,15 % в второй (11 – 22 сутки) и 1,11% в третий период (23 – 42 сутки). При повышении в комбикорме цыплят-бройлеров содержания аргинина в первый период выращивания от 1,24 до 1,30% наблюдалось незначительное повышение переваримости сырых протеина и жира, соответственно на 0,7 – 1,7 и 0,2 – 1,1%. Переваримость сырой клетчатки и БЭВ, в этот период, существенно не изменилась. Повышение содержания аргинина в комбикорме от 1,15 до 1,21% во второй период выращивания и от 1,11 до 1,17% в третий, способствовало снижению переваримости основных питательных веществ. В частности, переваримость сырого протеина снизилась на 1,1 – 3,7% (p ≤0,05); сырого жира – на 1,3 – 3,3% и БЭВ – на 1,4 – 3,9% (p ≤0,05). В первый период выращивания удержание азота в организме было самым высоким у птицы, которая поедала комбикорма с уровнем аргинина – 1,28%, а во второй и третий периоды соответственно 1,15 и 1,11%.

Цыплята бройлеры, комбикорм, уровень аргинина, переваримость сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ; баланс азота в организме

Experimentally investigated nutrient digestibility and nitrogen balance in broiler chickens cross «Cobb-500" at different levels of arginine in the compound feed. Found that optimal performance nutrient feed were in broiler chickens, which used to feed the content of arginine 1.28% in the first growing period (1 - 10 days); 1.15% per second (11 - 22 days) and 1.11% in the third period (23 - 42 days). With an increase in the compound feed broiler content of arginine in the first growing period, from 1.24 to 1.30% there was a slight increase in the digestibility of crude protein and fat, respectively 0.7 - 1.7 and 0.2 - 1.1 %. Digestibility of crude fiber and FNS, during this period, did not change significantly. Elevated levels of arginine in the compound feed from 1.15 to 1.21% during the second period of cultivation and from 1.11 to 1.17% in the third, helped to reduce the digestibility of essential nutrients. In particular, the digestibility of crude protein decreased by 1,1 - 3,7% (p ≤0,05); crude fat - 1.3 - 3.3% and FNS - to 1,4 - 3,9% (p ≤0,05). In the first period of growth is nitrogen retention in the body was the highest in birds that eat feed with arginine level - 1.28%, and the second and third periods -, respectively, 1.15 and 1.11%.

Broiler chickens; feed; level of arginine; digestibility of crude protein, crude fat, crude fiber and FNS; nitrogen balance in the body