

УДК 636.5.033:612.015:636.087.73

*Л.В. ШЕВЧЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Особливості обміну речовин у тканинах курчат-бройлерів за впливу препаратів мікробного β-каротину

Згодовування вітатону і вітадепсу з бутилгідрокситолуолом та без антиоксиданта курчатам-бройлерам протягом всього періоду вирощування в дозах, що відповідають та перевищують еквівалент їх потреби в ретинолі, суттєво не впливає на показники інтенсивності метаболізму в тканинах, що свідчить про можливість використання цих препаратів, як природних попередників ретинолу, при їх вирощуванні.

Вітатон, вітадепс, β-каротин, антиоксиданти, курчата-бройлери, плазма крові, обмін речовин

Запровадження інтенсивних технологій виробництва продукції птахівництва передбачає використання високоефективних кросів птиці, а також застосування в їх годівлі значної кількості біологічно активних речовин, що сприяють поліпшенню збереженості поголів'я та забезпечення високої якості продукції. До таких сполук відноситься β-каротин мікробного походження, який має переваги над синтетичними антиоксидантами, а також є попередником ретинолу.

До препаратів β-каротину, що використовується як біологічно активна кормова добавка, належать продукти мікробного синтезу вітатон та вітадепс, які одержують шляхом культивування гриба *Bl. trispora* на відходах крохмале-патокової промисловості [1]. Ці препарати містять також ряд поживних та біологічно активних речовин, у тому числі вітаміни D, групи E та B, а також амінокислоти, протеїн, вуглеводи, ліпіди, вищі жирні насичені та ненасичені кислоти тощо [2]. Таким чином, вітатон і вітадепс є комплексними біологічно активними добавками, які володіють антиоксидантними, імуностимулюючими, гепатопротекторними та провітамінними властивостями. Однак їх широке використання у практиці годівлі птиці передбачає проведення детальних і глибоких досліджень щодо впливу на метаболічний статус, ріст, розвиток і збереженість поголів'я.

Мета досліджень – вивчити показники метаболічного статусу курчат-бройлерів при згодовуванні їм протягом всього періоду вирощування препаратів β-каротину – вітатону та вітадепсу.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на курчатах-бройлерах кросу "Кобб-500". Для цього було сформовано методом груп-аналогів сім груп добових курчат-бройлерів по 10 голів у кожній (табл. 1). Як джерела природного β-каротину використовували вітатон та вітадепс, які містили бутилгідрокситолуол (БГТ) у кількостях 5 та 0,85 г/кг відповідно.

Годівлю курчат-бройлерів піддослідних груп здійснювали повнораціонними комбікормами, які забезпечували потребу птиці в поживних та біологічно активних

речовинах. Бройлерів вирощували до 42-добового віку. В кінці досліду після евтаназії в курчат-бройлерів відбирали проби крові для досліджень.

Вміст загального білка в плазмі крові курчат визначали за допомогою біуретового реактиву [7], концентрацію глюкози, загальних ліпідів, тригліцеридів, холестеролу, β-ліпопротеїнів, активність креатинкінази, ГГТ – за допомогою наборів реактивів фірми "Lachema" (Чехія), β-амілази та лужної фосфатази – при використанні наборів хімічних реактивів ТОВ НПП "Філісит діагностика", ліпази підшлункової залози – за методом Бонді [3].

Активність АлАТ і АсАТ у тканинах тварин визначали за методом Райтмана-Френкеля [4], лактатдегідрогенази – використовуючи набори реактивів фірми Lachema (Чехія) [8]. Вміст каротиноїдів у плазмі крові визначали з використанням високоефективної рідинної хроматографії на хроматографі фірми Waters-996 (США) [6].

Статистичну обробку одержаних результатів прово-

1. Схема досліджу

Група	Кількість β-каротину введеного в корм, мг/кг	Умови годівлі
Контрольна	–	ОР
Дослідна: 1	8,4	ОР+0,1 г вітатону з БГТ на 1 кг корму
2	59,0	ОР+0,7 г вітатону з БГТ на 1 кг корму
3	8,3	ОР+0,1 г вітатону на 1 кг корму
4	59,0	ОР+0,7 г вітатону на 1 кг корму
5	8,4	ОР+0,93 г вітадепсу з БГТ на 1 кг корму
6	59,0	ОР+5,6 г вітадепсу з БГТ на 1 кг корму

2. Вміст метаболітів обміну речовин у плазмі крові курчат-бройлерів, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група						
	контрольна	дослідна					
		1	2	3	4	5	6
Загальний білок, г/л	38,20±1,88	33,75±1,44	41,50±2,73	36,20±1,92	32,50±1,67	34,40±1,44	34,20±1,85
Глюкоза, ммоль/л	8,62±0,34	7,65±0,45	7,08±0,26*	7,12±0,17*	7,18±0,21*	7,37±0,26*	7,62±0,14*
Загальні ліпіди, г/л	4,16±0,15	4,00±0,22	3,86±0,32	3,41±0,32	3,33±0,15*	3,57±0,15*	3,47±0,23*
Тригліцериди, ммоль/л	0,85±0,13	0,89±0,02	0,89±0,09	0,91±0,09	0,68±0,04	0,84±0,11	0,72±0,12
Холестерол, ммоль/л	2,24±0,14	2,24±0,14	2,31±0,25	2,64±0,39	3,16±0,58	2,94±0,29	2,37±0,13
β -ліпопротеїни г/л	1,84±0,25	1,84±0,18	1,89±0,36	2,17±0,14	2,62±0,17*	2,42±0,10	1,15±0,24
Каротиноїди, мг/л	4,14±0,34	4,18±0,54	5,96±0,60*	4,37±0,08	4,26±0,68	4,48±0,39	3,91±0,25

3. Ферментативна активність плазми крові курчат-бройлерів, мкмоль/мл/год, $M \pm m$, $n=12$

Фермент	Група						
	контрольна	дослідна					
		1	2	3	4	5	6
Лужна фосфатаза	238,00±28,77	322,00±51,44	284,67±46,78	231,00±21,38	224,00±29,70	199,50±28,29	140,67±0,82*
АлАТ	0,72±0,01	0,68±0,03	0,71±0,01	0,65±0,03	0,62±0,04	0,69±0,04	0,70±0,04
АсАТ	0,38±0,01	0,36±0,03	0,32±0,06	0,36±0,03	0,27±0,03*	0,39±0,01	0,34±0,02
β -амілаза, г/л/год	44,44±10,89	44,78±14,42	32,59±3,62	31,11±2,96	35,55±6,28	37,77±4,91	32,59±3,62
ГГТ	2,40±0,41	2,22±3,60	2,15±0,17	1,92±0,09	1,82±0,20	2,12±0,16	1,75±0,10
ЛДГ	34,80±1,78	40,40±9,76	30,55±8,48	26,61±2,08*	27,26±4,24	25,62±1,97*	24,64±1,61*
Креатинкіназа, ммоль/мл/год	5,15±0,28	4,55±0,23	5,15±0,01	5,34±0,44	5,62±0,22	6,73±1,35	6,73±0,53

дили за В.А.Кокуніним [5], використовуючи комп'ютерну техніку та програму М. Excel.

Результати досліджень. Надходження β -каротину та інших біологічно активних речовин, що містяться у вітатоні та вітадепсі, до організму курчат-бройлерів протягом періоду вирощування визначає інтенсивність процесів травлення, засвоєння та обміну речовин у тканинах. Останнє обумовлює не лише ефективність використання поживних та біологічно активних речовин кормів, у тому числі β -каротину організмом курчат-бройлерів, але й забезпечує профілактику низки захворювань, що спричиняються факторами зовнішнього середовища, пов'язаними з технологічними стресами, надходженням надлишку оксидантів різного походження до організму, ветеринарно-санітарними обробками тощо.

Як видно з одержаних результатів досліджень інтенсивність обміну білків у тканинах птиці, що є критерієм оцінки інтенсивності засвоєння протеїну кормів, росту та розвитку організму, при згодовуванні вітатону і вітадепсу в різних дозах, не змінювалась порівняно з кон-

тролем, про що свідчить вміст загального білка в плазмі крові (табл. 2).

При цьому обмін вуглеводів як показник інтенсивності енергетичного забезпечення тканин курчат-бройлерів, яким згодовували вітатон та вітадепс в різних дозах, зазнавав змін. Так, концентрація глюкози в плазмі крові курчат-бройлерів всіх дослідних груп, за виключенням першої, знижувалася в середньому на 11,62 – 17,90% порівняно з контролем, хоча знаходилася в межах фізіологічної норми для даного виду тварин.

Аналогічна закономірність відмічалась і щодо показників ліпідного обміну у тканинах курчат-бройлерів, а саме: згодовування їм вітатону без БГТ в дозі 0,7 г/кг комбікорму та вітадепсу в різних дозах викликало зниження вмісту загальних ліпідів у плазмі крові на 20%; 14 та 17% відповідно порівняно з контролем. Це пов'язано, ймовірно, зі зниженням всмоктування ліпідів в тонкому кишечнику при їх підвищеному надходженні з вітатоном та вітадепсом, які містять до 50% сирого жиру.

Рівень тригліцеридів, холестеролу, а також β -ліпопротеїнів як основної форми транспортування β -каротину, у

плазмі крові курчат-бройлерів при згодовуванні різних доз вітатону та вітадепсу з БГТ і без нього, знаходився в межах аналогічних показників птиці контрольної групи і був характерним для даного виду тварин.

Одержані дані узгоджуються з загальним вмістом каротиноїдів у плазмі крові курчат-бройлерів дослідних груп, який суттєво не змінювався, не дивлячись на різні дози введення β -каротину до складу комбікормів, що використовувалися в їх годівлі.

Швидкий ріст курчат-бройлерів характеризується високою напруженістю метаболічних процесів у тканинах, що каталізуються ферментами. Одним з ферментів, що є показником інтенсивності процесів остеосинтезу та фосфорилування в тканинах курчат-бройлерів, є лужна фосфатаза. Як свідчать результати досліджень, лужнофосфатазна активність плазми крові курчат-бройлерів не залежала від дози введення вітатону та вітадепсу в комбікорми, а також від наявності в них БГТ, вона знаходилася на рівні контролю та фізіологічної норми для даного виду та віку птиці, що вказує на високу інтенсивність фосфорно-кальцієвого обміну у тканинах під впливом β -каротину (табл. 3).

Значна інтенсивність росту курчат-бройлерів обумовлюється високою депонуючою та детоксикаційною здатністю печінки. Як видно з одержаних даних, функціональний стан печінки курчат-бройлерів при згодовуванні різних доз вітатону та вітадепсу не відрізнявся від контролю і знаходився в межах фізіологічної норми.

Це підтверджують аланін- та аспартатамінотрансферазна активність плазми крові курчат-бройлерів дослідних та контрольної груп.

Інтенсивність розщеплення полісахаридів, що містяться в кормах, при згодовуванні курчатам-бройлерам різних доз вітатону і вітадепсу з БГТ та без нього знаходилася у птиці дослідних груп на рівні контрольної, про що свідчить амілазна активність підшлункової залози. При цьому інтенсивність процесів глікогеногенезу у тканинах курчат, що одержували вітатон в дозі 0,1 г/кг без БГТ (третя дослідна група) та вітадепс в дозах 0,93 та 5,6 г/кг комбікорму (п'ята і шоста дослідні групи), дещо зменшувалась, про що свідчить зниження лактатдегідрогеназної активності плазми крові у них на 24%; 26 та 29% відповідно порівняно з контро-

лем, яке узгоджується з концентрацією глюкози в їх крові (див. табл. 3).

Згодовування курчатам-бройлерам вітатону та вітадепсу в різних дозах забезпечувало високу інтенсивність енергетичного обміну у м'язах, що підтверджують дані креатинкіназної активності та вмісту загального білку в плазмі крові, які були у межах фізіологічних значень цих показників та не відрізнялись від аналогічних величин птиці контрольної групи.

Висновок

Згодовування вітатону і вітадепсу з БГТ та без антиоксиданта курчатам-бройлерам протягом усього періоду вирощування в дозах, які відповідають та перевищують еквівалент їх потреби в ретинолі, суттєво не впливає на показники інтенсивності метаболізму в тканинах, що свідчить про можливість використання цих препаратів як природних попередників ретинолу при вирощуванні птиці.

Скармливание витатона и витадепса с бутилгидрокситолуолом и без антиоксиданта цыплятам-бройлерам на протяжении всего периода выращивания в дозах, соответствующих и превышающих эквивалент их потребности в ретиноле, существенно не влияет на показатели интенсивности метаболизма в тканях, что свидетельствует о возможности использования этих препаратов, как природных предшественников ретинола, при выращивании птицы.

Витатон, витадепс, β -каротин, цыплята-бройлери, плазма крови, обмен веществ

Feeding vitaton and vitadeps with and without antioxidant butylhydroxytoluene broiler chickens during the whole period of rearing in doses that meet and exceed their requirements equivalent to retinol, did not significantly affect the performance intensity of metabolism in tissues, indicating that the use of these drugs as a natural precursor of retinol when bird are growing.

Vitaton, Vitadeps, β -carotene, broiler chickens, blood plasma, metabolism

Література

1. Бета-каротин Вітатон: ТУ У 15.7-32128359-015:2005 [Чинний від 2005-22-08], 2005. – 14 с.
2. Живодер О.В. Физиологически активные соединения мицелиального гриба *Blakeslea trispora* / О.В.Живодер, В.И.Киндя [Використання каротиноїдів мікробного походження в агропромисловому комплексі] // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво" (спецвипуск). – 2002. – С. 140 – 152.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М. – МЕДпресс-информ. – 2004. – 920 с.
4. Капетанаки К.Г. К методике определения активности трансаминаз (аминофераз) в сыворотке крови / К.Г. Капетанаки // Лаб. дело. – 1962. – №1. – С. 19-23.
5. Кокунин В.А. Статистическая обработка при малом числе опытов / В.А. Кокунин // Укр. биохим. журн. – 1975. – Вып. 47. – № 6. – С. 776-790.
6. Скурихин В.Н. Методы анализа витаминов А, Е, D и каротина в кормах, биологических объектах и продуктах животноводства / В.Н.Скурихин, С.В.Шабаев. – Справ. изд. – М.: Химия, 1996. – 96 с.
7. Gornelly S. Determination of serum protein by mean of the biuret reaction / S. Gornelly // J. Biol. Chem. – 1949. – Vol.177. – № 2. – P. 751-755.
8. Spiegel H.J. Standard Methods of Clinical Chemistry / H.J. Spiegel, J.A. Symington. – New York. – 1972. – Vol. 7. – P. 43