

зростає на 6,55 %. Та в III групі цей показник був наближений до контрольної групи.

Рівень вітаміну А суттєво знижується в стегнових м'язах усіх дослідних груп відповідно на 75,57 %, 66,53 % та 81,03 %.

В грудних м'язах спостерігається така ж закономірність. Рівень вітаміну А знижується у II групі всього лиш на 5,88 %, III групі на 47,05 % та в IV групі на 44,54 %. Рівень вітаміну Е в стегнових і грудних м'язах знижується в дослідних групах. В стегнових м'язах він нижчий відповідно на 31,42 %, 29,09 % та 43,21 %.

У грудних м'язах II групи вміст вітаміну А знижується на 3,11 %, III групи на 6,45 % та IV групи 32,43.

Отже в результаті проведених досліджень встановлено що підвищений вміст вітамінів А і Е в комбікормі для курчат-бройлерів позитивно впливає на їх ріст, зокрема жива маса в кінці досліду підвищується на 228 грам або 8,89 %. Також це сприяє суттєвому підвищенню рівня глікогену в грудних м'язах на 55,15 % більше ніж у контрольній групі.

Література

1. Птицеводство стран мира в конце XX века / В. И. Фисинин, С. А. Данкверт, А. М. Холманов, О. Ю. Осадчая – М., 2005. – 344 с/
2. Агеев В. Н. Питательные и биологически активные вещества, их роль в организме птицы / [В.Н. Агеев и др.]. – М. : Россельхозиздат, 1982. – С. 13–53/
3. Данкверт С. А. Производство мяса птицы и мировой рынок мяса в начале XXI / С. А. Данкверт, И. М. Дунин – М. Агробизнес – 2002 – 420 с.
4. Sandström B. Role of trace elements for health promotion and disease prevention / Brittmari Sandström, Paul Walter // Proceedings of the 1996 Annual Meeting of the European Academy of Nutritional Sciences [August 22–24, 1996] - Copenhagen, Karger Publishers, 1998. - 169 p.
5. Месхи А.И. Биохимия мяса, м'ясопродуктов и птицепродуктов. –М.: Изд. Легкая и пищ. Промышленность, 1984. – 280 с.
6. Сычев А.И. Основные компоненты соединительной ткани мяса цыплят-бройлеров при разных уровнях метионина и лизина в рационах // Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Боровск. – 1976. – 20 с.
7. Husveth F. Effects of saturated and unsaturated fats with vitamin E supplementation on the antioxidant status of broiler chicken tissues / F. Husveth, H. A. Manilla, T. Goal, P. Vajdovich et al. // Acta. Vet. Hung. – 2000-48(1). – P. 69–79.

Стаття надійшла до редакції 22.05.2015

УДК 636.5.087.7

*Кирилів Б.Я., к.с.-г.н., ст. науковий співробітник, Барило Б.С., к.с.-г.н. ©
E-mail: bogdanbarulo@ukr.ne

*Інститут біології тварин НААНУ, м. Львів, Україна
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

ВПЛИВ ПРИРОДНОГО СОРБЕНТУ ЗБАГАЧЕНОГО ЛІПІДАМИ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ І КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Встановлено, що 6 % перліту який використовувався в олійній промисловості для фільтрації може замінити в раціоні добавку соняшникової олії і сприяє підвищенню фосфоліпідів у грудних та стегнових м'язах і печінці. В печінці підвищується рівень вітаміну А та каротиноїдів відповідно на 22,52% та 30,77 %. Використання 3 % перліту який використовувався в олійній промисловості для фільтрації в раціонах курей-несучок сприяє підвищенню фосфоліпідів,

триацилгліцеролів, ефірів холестеролу, вітамінів А і Е в жовтку курячих яєць. Також зростає рівень вітаміну Е в печінці курей-несучок.

Ключові слова: курчата-бройлери, кури-несучки, фільтроперліт, грудні та стегнові м'язи, печінка, жовток яйця, ліпіди, класи ліпідів.

УДК 636.5.087.7

*Кирилив Б. Я., к.с.-х.н., ст. научний сотрудник, Барило Б. С., к.с.-х.н.

* Институт биологии животных УААН, г. Львов, Украина

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНОГО СОРБЕНТА ОБОГАЩЕННОГО ЛИПИДАМИ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И КУР-НЕСУШЕК

Установлено, что 6 % перлита который использовался в масляной промышленности для фильтрации может заменить в рационе добавку подсолнечного масла и способствует повышению фосфолипидов в грудных и бедренных мышцах и печени. В печени повышается уровень витамина А и каротиноидов соответственно на 22,52 % и 30,77 %. Использование 3 % перлита который использовался в масляной промышленности для фильтрации в рационах кур-несушек способствует повышению фосфолипидов, триацилглицеролов, эфиров холестерина, витаминов А и Е в желтке яиц. Также растет уровень витамина Е в печени кур-несушек.

Ключевые слова: цыплята-бройлера, куры-несушки, фильтроперлит, грудные и бедренные мышцы, печень, желток яйца, липиды, классы липидов.

UDC 636.5.087.7

*Kyryliv B., Barylo B.

* Institute of Animal Biology UAAS, Lviv, Ukraine

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyj

INFLUENCE NATURAL SORBENTS ENRICHED LIPID PRODUCT QUALITY BROILER CHICKENS AND LAYING HENS

Found that 6 % perlite is used in oil industry to filter can replace in the diet supplement sunflower oil and improves phospholipids in thoracic and femoral muscle and liver. In the liver, increased levels of vitamin A and carotenoids respectively 22,52 % and 30,77 %. Using 3 % perlite is used in oil industry for filtration in the diets of laying hens promotes phospholipids, triacylglycerols, cholesterol esters, vitamins A and E in egg yolk. Also increases the level of vitamin E in the liver of laying hens.

Key words: broiler chickens, laying hens, filterperlite, chest and thigh muscles, liver, egg yolk, lipids, lipid classes.

Додавання жирів до комбікормів для птиці сприяє покращенню їх смакових якостей та підвищення споживання, що позитивно позначається на продуктивності.

Відомо, що у птахів засвоєння енергії кормових жирів є вищою, ніж вуглеводів і білків. Поряд з цим, жири і жирні кислоти, поступаючи в кишечник птахів з кормом, здатні стимулювати всмоктування амінокислот [1]

Ліпіди корму в процесі травлення і всмоктування не піддаються особливим змінам, а тому жирнокислотний склад ліпідів м'яса, жирових депо і жовтка яєць практично повторює жирнокислотний склад ліпідів корму [2, 3].

Широке використання у птахівництві жирових добавок та підвищення їх вартості призвело до необхідності пошуку нових доступніших джерел кормових жирових добавок. Перспективною їх заміною є відходи олійної промисловості, зокрема перліт, який був використаний для фільтрації соняшникової олії, і в ньому залишається ще значна її кількість.

У зв'язку з цим вивчення впливу фільтроперліту на продуктивність курчат-бройлерів та курей-несучок є актуальним та було метою наших досліджень.

Матеріал і методи. Нами були проведені досліди на 2 групах курчат-бройлерів та 3 групах курей несучок.

Раціони курчат-бройлерів та курей-несучок були збалансовані за всіма поживними та біологічно-активними речовинами. Дослідна група курчат-бройлерів отримувала 6 % фільтроперліту замість соняшникової олії. В раціон курей-несучок першої дослідної групи вводили 1,5 % фільтроперліту, а раціон другої дослідної групи вводили 3 % фільтроперліту.

Результати досліджень. В перліті, який був використаний для фільтрації олії, залишається 59,13 % загальних ліпідів. Ліпіди представлені в основному триацилгліце-рами – 55,98–36,54 %, ефірами холестеролу – 13,46–10,59 %, фосфоліпідами – 9,06–14,66 %, вільним холестеролом – 7,13–14,62 %, неетерифікованими жирними кислотами – 7,98–14,81% та моно- і диацилгліце-рами – 6,59–8,78%.

Таблиця 1

Вміст загальних ліпідів та їх класів у тканинах курчат-бройлерів при згодовуванні фільтроперліту, %, $M \pm m$, $n=5$

Класи ліпідів	Стегнові м'язи		Грудні м'язи		Печінка	
	Група					
	контро- льна	дослідна	контро- льна	дослідна	контро- льна	дослідна
Загальні ліпіди	3,69 ±0,06	4,12 ±0,20*	1,26 ±0,01	1,28 ±0,01	4,17 ±0,01	3,79 ±0,08***
фосфоліпіди	19,27 ±1,04	20,24 ±1,11	24,07 ±0,75	24,10 ±0,26	27,68 ±0,11	31,99 ±0,46***
вільний холестерол	18,05 ±0,68	18,85 ±0,56	15,17 ±0,29	15,31 ±0,18	17,15 ±0,17	17,08 ±0,15
моно-і диацилгліце- роли	13,18 ±0,08	13,29 ±0,61	12,63 ±0,15	14,53 ±0,07**	12,85 ±0,25	12,42 ±0,29
НЕЖК	12,97 ±0,54	12,71 ±0,31	12,81 ±0,06	13,61 ±0,30*	12,25 ±0,29	10,51 ±0,37**
триацилгліце- роли	21,98 ±0,35	23,28 ±0,75	19,14 ±0,55	16,6 ±0,18**	16,49 ±0,08	14,19 ±0,26***
ефіри холестеролу	14,55 ±0,76	11,63 ±0,75*	16,18 ±0,22	15,84 ±0,26	13,55 ±0,19	13,81 ±0,38

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

У фільтроперліті який використовувався в годівлі курей-несучок вміст загальних ліпідів становив 33,56 %, фосфоліпідів 14,28 %, моно- і диацилгліце-ролів 8,40 %, вільних стеролів 14,99 %, НЕЖК 14,92 %, триацилгліце-ролів 36,62 %, етерифікованих стеролів 9,86 %

Відомо, що в соняшниковій олії сума загальних ліпідів складає 99,90 %, з них 99,20 % триацилгліце-риди, 0,20 % β -ситостерин, 94,90 жирні кислоти.

Частина насичених жирних кислот складає 11,30 %, в тому числі пальмитинової 6,20 %, стеринової 4,10 %, бегенової 0,7, арахідонової 0,30 %. Мононенасичених жирних кислот міститься 23,80 %, в тому числі олеїнової 22,8 %, а пальмітинової сліди. Найбільшу частину складають поліненасичені жирні

кислоти, зокрема, ліолева 59,8%. В 100 г олії міститься 67 мг вітаміну Е, в тому числі 92 % - λ -токоферолу, 3 % β , γ – токоферолу та 5 % δ -токоферолу [6].

Як видно з таблиці 1, у стегнових м'язах курчат-бройлерів спостерігається досить високий вміст загальних ліпідів у дослідній групі і становить 4,12 %.

В цілому не проглядається чіткої закономірності чи особливості у вмісті загальних ліпідів і їх класів у стегнових та грудних м'язах при згодовуванні соняшникової олії і фільтроперліту.

У стегнових м'язах дослідної групи курчат-бройлерів порівняно з контрольною групою дещо підвищується рівень триацилгліцеридів та імовірно знижується рівень ефірів холестеролу (на 20,07 %).

Вміст загальних ліпідів знижується в печінці в дослідній групі. При цьому спостерігається підвищення фосфоліпідів та зниження НЕЖК, триацилгліцеролів у групі яка отримувала 6 % фільтроперліту. Чітких різниць між іншими класами не виявлено.

Фосфоліпіди є невід'ємним структурним компонентом плазматичних і внутрішньоклітинних мембран. Їх синтез здійснюється може у всіх тканинах, проте головним джерелом є тканина печінки. У крові між плазмою і еритроцитами постійно відбувається обмін між фосфатидилхоліном та сфінгомеліном, обидва ці фосфоліпіди присутні в плазмі крові у якості складових компонентів ліпопротеїдів, де вони відіграють провідну роль, підтримуючи в розчинному стані неполярні ліпіди, такі як триацилгліцероли та ефіри холестеролу. Ця властивість відображає амфіпатичний характер молекул фосфоліпідів, за якої неполярні ланцюги жирних кислот здатні взаємодіяти з ліпідним оточенням, а полярні частини – з водним оточенням [5].

Якщо підводити загальний підсумок про залежність складу загальних ліпідів за класами від їх джерела у кормі, то особливої чіткості не спостерігається. В цілому додавання фільтроперліту в деяких випадках сприяло зниженню вільного холестеролу та ефірів холестеролу у стегнових м'язах. У грудних м'язах також змін не було виявлено, що стосується печінки то тут знижується вміст загальних ліпідів.

Визначення вмісту вітамінів А і Е та каротиноїдів в печінці курчат-бройлерів вказує на те, що вміст вітаміну А і каротиноїди підвищуються відповідно на 22,52 % та 30,77 проте спостерігається зниження вітаміну Е на 45,61% (табл. 2)

Таблиця 2

**Вміст каротиноїдів, вітаміну А і Е в печінці курчат-бройлерів, мкг/г,
M \pm m, n=5**

Показник	Групи	
	контрольна	дослідна
Вітамін А	27,49 \pm 0,92	33,68 \pm 1,12**
Вітамін Е	3,99 \pm 0,15	2,17 \pm 0,22***
Каротиноїди	3,9 \pm 0,15	5,1 \pm 0,17***

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

Значення жирів зумовлене тим, що вони є носіями життєво необхідних для організму поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, фосфоліпідів та стеринів [6].

Жири корму сприяють всмоктуванню і депонуванню жиророзчинних вітамінів в організмі. В наших дослідженнях спостерігається підвищення вітаміну А та каротиноїдів у дослідних групах.

Дослідження проведені на курях-несучках вказують на те, що у жовтках яєць курей–несучок вміст загальних ліпідів не залежав від кількості і якості доданої до раціону птиці жирової добавки (табл. 3).

Дослідженнями встановлено зниження на 15 % вмісту фосфоліпідів у жовтках яєць від курей першої дослідних груп (p<0,01) порівняно з контролем, а також моно- і диацилгліцеролів (p<0,01; p<0,01) у птиці всіх дослідних груп за одночасного збільшення кількості триацилгліцеролів (p<0,01; p<0,05) та

етерифікованого холестеролу ($p < 0,01$; $p < 0,01$). Проте звертає на себе увагу той фактор що згодовування 3 % перліту (II дослідна група) мав тенденцію до підвищення вміст фосфоліпідів.

Таблиця 3

Вміст загальних ліпідів та співвідношення їх класів у жовтках курячих яєць, % ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Групи		
	контрольна	дослідна 1	дослідна 2
Загальні ліпіди	30,60 \pm 1,60	30,65 \pm 2,11	30,28 \pm 2,10
Класи ліпідів			
Фосфоліпіди	24,64 \pm 0,57	19,92 \pm 0,22**	25,25 \pm 1,43
Моно- і диацилгліцероли	12,78 \pm 0,68	7,30 \pm 0,28**	7,85 \pm 0,38**
Вільний холестерол	8,20 \pm 0,90	10,23 \pm 0,33	7,33 \pm 0,25
НЕЖК	11,58 \pm 0,70	10,50 \pm 0,47	10,54 \pm 0,31
Триацилгліцероли	34,08 \pm 0,30	39,38 \pm 1,02**	38,54 \pm 0,96*
Ефіри холестеролу	6,73 \pm 0,45	12,67 \pm 0,38**	10,50 \pm 0,69**

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

Отже, не дивлячись на відмінності у характері ліпідного живлення, загальний вміст ліпідів у жовтках курячих яєць не змінюється, що є дуже важливим чинником, який забезпечує нормальний розвиток ембріону. Такий стан забезпечується авторегуляторним впливом фолікулярної мембрани під час вітелогенезу. Збільшення кількості триацилгліцеролів можливо зумовлено тим, що певна кількість їх утворюється в процесі обміну глюкози через L- α -гліцерофосфат, а у слизовій оболонці кишечника вихідним матеріалом для їх синтезу можуть служити моноацилгліцероли. Триацилгліцероли синтезуються печінкою і кишечником поступають у кров і переносяться у ростучі фолікули [7].

Доні щодо вмісту жиророзчинних вітамінів А, Е та каротиноїдів у печінці курей-несучок та жовтку яєць наведені в таблиці 4.

Вміст вітаміну А та каротиноїдів в печінці курей-несучок знижується в дослідних групах. Проте спостерігається підвищення вітаміну Е у другій дослідній групі на 3,6 %, а у першій дослідній групі він був практично на одному рівні з контрольною групою.

Це очевидно пов'язано з інтенсивнішою їх трансформацією у жовток яєць, що особливо важливо для інкубаційних яєць.

Таблиця 4

Вміст каротиноїдів та вітамінів А і Е в печінці та жовтку яєць курей-несучок, мкг/г ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Групи		
	контрольна	дослідна 1	дослідна 2
Печінка			
Вітамін А	327,87 \pm 10,92	299,33 \pm 23,92	293,06 \pm 27,43
Вітамін Е	55,13 \pm 1,56	54,70 \pm 2,65	57,10 \pm 0,58
Каротиноїди	9,25 \pm 0,48	7,63 \pm 0,55	8,56 \pm 0,32
Жовток яєць			
Вітамін А	6,90 \pm 0,35	6,09 \pm 0,72	7,10 \pm 0,78
Вітамін Е	61,36 \pm 1,82	58,97 \pm 2,41	70,16 \pm 3,88
Каротиноїди	8,88 \pm 0,21	7,75 \pm 0,43	7,25 \pm 0,73

В жовтку яєць отриманих від курей-несучок яким згодовували 3 % фільтроперліту спостерігається підвищення вітамінів А і Е відповідно на 2,9 % та 14,34 %. Вміст каротиноїдів дещо знижується.

Вміст вітамінів А, Е та каротиноїдів в жовтку яєць отриманих від курей-несучок яким згодовували 1,5 % фільтроперліту був нижчим порівняно з контрольною групою.

Висновки. Встановлено що згодовування 6 % фільтроперліту курчатам-бройлерам суттєво не впливає на вміст загальних ліпідів в грудних та стегнових м'язів, а також в печінці. Проте впливає на зміну класи ліпідів в цих тканинах. Також спостерігається збільшення вітаміну А та каротиноїдів в печінці курчат бройлерів.

В жовтку курячих яєць не виявлено змін щодо вмісту загальних ліпідів під впливом фільтроперліту, проте спостерігаються достовірні зміни в класах ліпідів. Поряд з цим у тканинах печінки спостерігається підвищення вітаміну Е, в жовтку курячих яєць підвищується вміст вітамінів А і Е при згодовуванні їм 3 % фільтроперліту.

Література

1. Cole D. J. A. Recent developments in poultry nutrition / Cole D. J. A., Haresign W. // London etc. – 1989. – №8 – P. 344.
2. Андин И. С. Динамика жирнокислотного состава организма молодняка кур мясных пород / И. С. Андин, В. И. Матяев, В. Г. Матюшкин, В. Н. Ломанов // Матер, науч. конф. Мордов. гос. ун-та им. Н.П. Огарева, Саранск, 15–19 дек., 1998. 4.4. С.-х. науки, – 1998. – С. 94–96.
3. Lopez-Ferrer S. n-3 enrichment of chicken meat. 1. Use of very long-chain fatty acids in chicken diets and their influence on meat quality: fish oil / S. Lopez-Ferrer, M. D. Baucells, A. C. Barroeta, M. A. Grashorn // Poult Sci. – 2001. –80 (6).– P. 741–752.
4. Артюнян Н. С. Рафинация масел 4 жиров: теоретические основы, практика, технология, оборудование / Н. С. Артюнян, Е. П. Корпенко, Е. А. Нестерова. – СПб. ТИОГД, 2004. – 288 с.
5. Russel T. Why eating less reeps mitochondria working in aged skeletal muscle / T. Russel // Exercise and Sport Sciences Reviews. – 2009. – V. 37, № 1. – P. 23–28.
6. Danicke S. Effects of dietary fat type and xylanase supplementation in rye containing diets on energy metabolism in male broilers / S. Danicke, E. Franke, E. Strobel, H. Jeroch et al. // J. Anim.Physiol. and Anim. Nutr. –1999. –81.– №2.–P. 90–102.
7. Bensadoun A., Kompang I. P., 1979 Role of lipoprotein lipase in plasma triglyceride removal. Fed Proc. 1979 Nov; 38(12): 2622–2626.

Стаття надійшла до редакції 22.05.2015

УДК 638.12:612.397:57.068.8

Ковальська Л. М., к.с.-г.н. науковий співробітник,
Ковальчук І. І., к.вет.н., старший науковий співробітник ©
E-mail: ecology@inenbiol.com.ua)
Інститут біології тварин НААН, м. Львів

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА ЗА УМОВ ТРАДИЦІЙНОГО ТА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В ЗОНІ ПОДІЛЛЯ

У статті подано дані щодо вмісту важких металів (Co, Zn, Cr, Cu і Cd) у бджолиному обніжжі, меді та стільниках медоносних бджіл. Встановлено вірогідно нижчий вміст Хрому та Цинку в бджолиному обніжжі, Хрому та Купруму у стільниках, Хрому у меді медоносних бджіл, які утримувались в умовах органічного щодо традиційного виробництва в зоні Поділля. Встановлено, що агроecологічні умови органічного виробництва сприяють зниженню важких