

УДК 636.598.087.72

ГУНЬЧАК О.В., здобувач

Науковий керівник – СОБОЛЄВ О.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ДОБАВОК ГЕРМАНІЮ В КОМБІКОРМИ ДЛЯ ГУСЕНЯТ НА ЯКІСТЬ ЇХНЬОГО М'ЯСА

Вивчено вплив добавок різних доз германію (0,1; 0,2 та 0,3 мг/кг) в комбікорми на якість м'яса 70-денних гусенят датської породи Легарт. Результати хімічного аналізу грудних і стегових м'язів показали, що за більшістю показників, які характеризують їх харчову цінність, простежується перевага молодняку, що вирощувався на комбікормах, до складу яких входив германій. Встановлено, що введення германію в комбікорми в кількості 0,2 мг/кг найбільше вплинуло на якість м'яса гусенят, зокрема, сприяло поліпшенню хімічного складу м'язової тканини, підвищенню її енергетичної та біологічної цінності, за рахунок більшого відкладання сухих речовин, білка та жиру.

Ключові слова: гусенята, германій, комбікорм, білок, жир, зола, енергетична та біологічна цінність.

Постановка проблеми. Аналіз сучасного стану м'ясного птахівництва вказує на те, що в останні роки в багатьох країнах світу намітилась тенденція до збільшення обсягів виробництва гусячого м'яса на промислових комплексах і у приватному секторі.

У ряді європейських країн прийнято програми прискореного розвитку галузі гусівництва. Практичний інтерес до гусівництва пояснюється, з одного боку, біологічними особливостями цього виду птиці, а з іншого – прагненням виробників розширити асортимент м'яса на ринку птахопродуктів.

На якість продукції гусівництва найбільшою мірою впливає рівень годівлі птиці. Сьогодні підвищити біологічну повноцінність комбікормів, а відтак, поліпшити обмін речовин в організмі птиці, неможливо без використання різних біологічно активних добавок, у т. ч. й мікроелементів.

Останніми роками проводяться наукові дослідження щодо розроблення та експериментального обґрунтування оптимальних норм уведення до складу комбікормів нових мікроелементів, які раніше не враховувалися, але, як доведено, справляють значний вплив на організм птиці. До таких пріоритетних елементів належить германій. Цей мікроелемент через свою біологічну багатогранність зацікавив багатьох учених провідних держав світу – Японії, США, Росії, Франції та ін.

З огляду на це, актуальними є дослідження з визначення норм уведення германію в комбікорми для сільськогосподарської птиці і, зокрема, для гусенят, що вирощуються на м'ясо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз та узагальнення наукових даних літературного пошуку дали змогу дійти висновку, що в Україні донині не проводили комплексних досліджень щодо впливу добавок германію на організм молодняку птиці м'ясного напрямку продуктивності. Лише в окремих роботах закордонних і вітчизняних учених є відомості про те, що введення додаткової кількості германію в комбікорми для молодняку птиці сприяє підвищенню його темпів росту, життєздатності та м'ясної продуктивності [1–4].

Відомості щодо впливу добавок германію в комбікорми на якісний склад м'яса птиці у доступній нам літературі відсутні.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було вивчення впливу добавок різних доз германію в комбікорми для гусенят на хімічний склад, енергетичну та біологічну цінність їхніх грудних і стегових м'язів.

Матеріал та методика досліджень. Піддослідним матеріалом були гусенята породи Легарт, вирощені в умовах навчально-виробничої клініки Тульчинського технікуму ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету. Годівлю гусенят із добового до 70-денного віку здійснювали повнораціонними комбікормами. У комбікорми для молодняку дослідних груп упродовж періоду вирощування додатково вводили германій у такій кількості,

мг/кг: друга група – 0,1; третя – 0,2 та четверта – 0,3. Гусенята контрольної групи добавку германію не одержували.

По завершенні вирощування, було проведено контрольний забій птиці по 3 голови з кожної групи за методикою Т. М. Поливанової [5]. Відбір середніх проб м'язової тканини здійснювали під час анатомічного розбирання тушок гусенят.

Дослідження якісного складу м'яса проводили у випробувальному центрі Вінницької регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини.

Хімічний склад м'язової тканини, визначали за загальноприйнятими методами зоотехнічного аналізу: загальну вологу – арбітражним методом за температури 103 ± 2 °С; білок – біуретовим методом; жир – методом бінарних сумішей; золю – методом сухого оголення за температури 525 ± 25 °С.

Токсико-біологічну експертизу та визначення відносної біологічної цінності м'язової тканини гусенят проводили мікрометодом, з використанням в'їчної інфузорії Тетрахімени піриформіс [6].

Енергетичну цінність м'яса обчислювали за формулою:

$$X = [C - (Ж + З)] \times 4,1 + (Ж \times 9,3),$$

де X – енергетична цінність 100 г м'яса, ккал;

C – вміст сухої речовини в м'ясі, %;

Ж – вміст жиру в м'ясі, %;

З – вміст золи в м'ясі, %.

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення хімічного складу м'язової тканини гусенят контрольної та дослідних груп не виявило істотної різниці між ними. Однак, за більшістю показників, які характеризують харчову цінність м'яса, простежували перевагу молодняка, що вирощувався на комбікормах, до складу яких входив германій (табл. 1).

Таблиця 1 – Хімічний склад, енергетична та біологічна цінність м'язів грудей гусенят, що вирощуються на м'ясі, ($X \pm S_x$, n = 3)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Вміст, %:				
сухої речовини	26,8 \pm 0,45	27,1 \pm 0,46	27,2 \pm 0,42	27,0 \pm 0,45
білка	20,4 \pm 0,41	20,5 \pm 0,40	20,7 \pm 0,43	20,5 \pm 0,44
жиру	3,3 \pm 0,32	3,6 \pm 0,31	3,7 \pm 0,23	3,5 \pm 0,34
золи	1,2 \pm 0,19	1,3 \pm 0,10	1,3 \pm 0,12	1,4 \pm 0,11
Енергетична цінність, ккал/100 г	122,1 \pm 3,91	124,1 \pm 0,58	125,5 \pm 2,89	123,0 \pm 0,34
Кількість вирослих інфузорій, шт./мл	6,17 \pm 0,220 $\times 10^4$	6,41 \pm 0,209 $\times 10^4$	6,44 \pm 0,212 $\times 10^4$	6,36 \pm 0,211 $\times 10^4$
Відносна біологічна цінність, %	100	103,8	104,3	103,0

Аналіз результатів хімічного аналізу показав, що в грудних м'язах гусенят дослідних груп дещо підвищився порівняно з контрольною групою вміст сухої речовини (на 0,2–0,4 %) і становив: у другій – 27,1 %, третій – 27,2 та четвертій – 27,0 %.

Збільшення вмісту сухої речовини в м'язах грудей відбулось за рахунок підвищення кількості білка, жиру та золи.

За вмістом білка молодняк другої та четвертої дослідних груп переважав на 0,1 %, а третьої – на 0,3 % своїх ровесників із контрольної групи, де аналогічний показник становив 20,4 %.

У птиці дослідних груп уміст жиру в грудних м'язах виявився на 0,2–0,4 % вищим, ніж у контрольній групі (3,3 %).

Вміст золи в грудних м'язах гусенят дослідних груп також змінився у бік збільшення його кількості. Так, у птиці другої та третьої дослідних груп цей показник був однаковим і становив 1,3 %, четвертої – 1,4 %. Різниця порівняно з контрольною групою становила відповідно 0,1 та 0,2 %.

Від кількості в м'ясі основних поживних речовин залежала і його калорійність. Розрахунки, зроблені на основі даних про хімічний склад м'яса, показали, що енергетична цінність грудних м'язів молодняку дослідних груп була дещо вищою, ніж молодняку контрольної групи (123,0–125,5 ккал/100 г проти 122,1 ккал/100 г).

Сьогодні для більш повної оцінки якості м'яса птиці у наукових дослідженнях і практиці дедалі частіше використовують біологічні методи, які дають змогу зробити висновок про біологічну цінність продукту, тобто його фізіологічну корисність відповідно до потреб організму людини. Для експрес-методів визначення біологічної цінності продукту одним із найбільш зручних і перспективних тест-об'єктів вважають інфузорію Тетрахімена пірiformis. За інтенсивністю розмноження інфузорії у пробах м'яса роблять висновок про його біологічну цінність, а за наявністю загиблих інфузорій та їх змінених форм – про токсичність досліджуваних проб.

Результати досліджень біологічної цінності м'язів грудей показали, що кількість інфузорій, які виросли у пробах м'яса гусенят дослідних груп була більшою: у другій – на 3,8 %, третій – на 4,3 та четвертій – на 3,0 %, порівняно з кількістю інфузорій у контрольних пробах.

Стегнові м'язи мали дещо інший хімічний склад (табл. 2). У них містилось більше сухої речовини та жиру, і водночас менше – білка порівняно з грудними м'язами. Такі відмінності, напевно, пов'язані з функціональними особливостями цієї групи м'язів. Разом з цим, більша кількість основних поживних речовин у м'язах ніг молодняку дослідних груп вказує на вплив добавок германію.

Так, з підвищенням рівня германію в комбікормах у гусенят дослідних груп спостерігали тенденцію до більшого відкладання в цій групі м'язів сухої речовини – на 0,1–0,4 % порівняно з аналогічним показником у контрольній групі (27,9 %).

Відкладання білка у стегових м'язах гусенят дослідних груп не носило закономірного характеру залежно від уведеної дози мікроелементу. Так, цей показник у другій дослідній групі був на 0,2 %, а у третій та четвертій – на 0,1 % вищим, ніж у контрольній групі (20,1 %).

Таблиця 2 – Хімічний склад, енергетична та біологічна цінність м'язів ніг гусенят, що вирощуються на м'ясо, ($X \pm S_x$, n = 3)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Вміст, %:				
сухої речовини	27,9±0,41	28,0±0,44	28,2±0,40	28,3±0,45
білка	20,1±0,36	20,3±0,39	20,2±0,39	20,2±0,43
жиру	5,6±0,20	6,0±0,08	6,3±0,14*	5,8±0,17
золи	1,1±0,19	1,1±0,17	1,2±0,18	1,3±0,18
Енергетична цінність, ккал/100 г	138,7±1,39	141,5±2,23	143,0±0,58*	141,1±2,99
Кількість вирослих інфузорій, шт./мл	7,94±0,241 x10 ⁴	8,11±0,256 x10 ⁴	8,09±0,238 x10 ⁴	8,03±0,249 x10 ⁴
Відносна біологічна цінність, %	100	102,1	101,9	101,1

Примітка: вірогідність різниці між контрольною та дослідними групами – *P<0,05.

Вміст жиру у стегових м'язах птиці другої дослідної групи зріс до 6,0 %, третьої – до 6,3 та четвертої – до 5,8 %. Різниця порівняно з контрольною групою становила відповідно 0,4 %, 0,7 (P<0,05) та 0,2 %.

Незначне підвищення зольності стегнових м'язів (на 0,1–0,2 %) відбулось лише у молодняку третьої та четвертої дослідних груп. У контрольній та другій дослідній групах цей показник знаходився на одному рівні (1,1 %).

У гусенят дослідних груп енергетична цінність 100 г стегнових м'язів також була вищою і становила 141,1–143,0 ккал проти 138,7 ккал у контрольній групі. Однак статистично вірогідною різниця виявилась лише у третій дослідній групі, молодняк якої перевищував за цим показником своїх ровесників із контрольної групи на 3,1 % ($P < 0,05$).

Одержані результати щодо біологічної цінності стегнових м'язів гусенят дослідних груп свідчать про те, що вона зросла порівняно з контрольною групою, у другій – на 2,1 %, третій – на 1,9 та четвертій – на 1,1 %.

У середніх пробах грудних і стегнових м'язів піддослідного молодняку не виявлено мертвих інфузорій за період інкубації. Цей факт свідчить про нетоксичність м'яса гусенят контрольної та дослідних груп.

Висновки. Добавки германію в комбікорми в дозах, які вивчались, істотно не вплинули на якість м'яса гусенят, хоча позитивно позначились на деяких показниках, що характеризують його харчову та біологічну цінність. Серед птиці дослідних груп, за якістю м'яса вигідно виділялись гусенята, яким вводили в комбікорми германій із розрахунку 0,2 мг/кг.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Effects of germanium on the growth of the main tissues and organs of the broilers / L. Fuzhu, H. Yankun, N. Zhuye [et al.] // *Acta Universitatis Agriculturae Boreali-occidentalis*. – 2001. – Vol. 29. – P. 90–94.
2. Effects of dietary germanium biotite on growth performance and blood characteristics in broiler chicks / W.B. Lee, I.H. Kim, J.W. Hong [et al.] // *Korean Journal of Poultry Science*. – 2003. – Vol. 30, № 1. – P. 67–72.
3. Коваленко Л.В. Сравнительное изучение влияния наноаквахелатов германия и селена на активность процессов липопероксидации в организме птицы / Л.В. Коваленко // *Современные проблемы и инновационные подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных и птиц*. – Екатеринбург, 2012. – С. 106–108.
4. Гунчак О.В. Вплив добавок германію в комбікорми на м'ясу продуктивність гусенят / О.В. Гунчак, О.І. Соболев // *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. – 2013. – Вип. 10. – С. 28–31.
5. Поливанова Т.М. Оценка мясных качеств тушки сельскохозяйственной птицы / Т.М. Поливанова // *Методика по определению и оценке отдельных признаков у селекционного молодняка мясных пород*. – М.: Россельхозиздат, 1967. – С. 17–21.
6. Методичні вказівки (мікрометод) щодо використання інфузорії Тетрахімена пірiformis для токсико-біологічної оцінки сільськогосподарських продуктів та води / [Микитюк П.В., Букалова Н.В., Джміль В.І. та ін.]. – Біла Церква, 2004. – 22 с.

REFERENCES

1. Effects of germanium on the growth of the main tissues and organs of the broilers / L. Fuzhu, H. Yankun, N. Zhuye [et al.] // *Acta Universitatis Agriculturae Boreali-occidentalis*. – 2001. – Vol. 29. – P. 90–94.
2. Effects of dietary germanium biotite on growth performance and blood characteristics in broiler chicks / W.B. Lee, I.H. Kim, J.W. Hong [et al.] // *Korean Journal of Poultry Science*. – 2003. – Vol. 30, № 1. – P. 67–72.
3. Kovalenko L.V. Sravnitel'noe izuchenie vliyanija nanoakvaxelatov germanija i selen na aktivnost' processov lipoperoksidacii v organizme pticy / L.V. Kovalenko // *Sovremennye problemy i innovacionnye podhody k diagnostike, lecheniju i profilaktike boleznej zhivotnyh i ptic*. – Ekaterinburg, 2012. – S. 106–108.
4. Gunchak O.V. Vpliv dobavok germaniju v kombikormi na m'jasnu produktivnist' gusenjat / O.V. Gunchak, O.I. Sobolev // *Tehnologija virobnictva i pererobki produkcii tvarinnictva*. – 2013. – Vip. 10. – S. 28–31.
5. Polivanova T.M. Ocenka mjasnyh kachestv tushki sel'skohozjajstvennoj pticy / T.M. Polivanova // *Metodika po opredeleniju i ocenke ot del'nyh priznakov u selekcionnogo molodnjaka mjasnyh porod*. – M.: Rossel'hozizdat, 1967. – S. 17–21.
6. Metodichni vkazivki (mikrometod) shhodo vikoristannya infuzorii Tetrahimena piriformis dlja toksiko-biologichnoi ocinki sil'skogospodars'kih produktiv ta vodi / [Mikitjuk P.V., Bukalova N.V., Dzhmil' V.I. ta in.]. – Bila Cerkva, 2004. – 22 s.

Влияние добавок германия в комбикорма для гусят на качество их мяса

Е.В. Гуньчак

Изучено влияние добавок разных доз германия (0,1; 0,2 и 0,3 мг/кг) в комбикорма на качество мяса 70-дневных гусят датской породы Легарт. Результаты химического анализа грудных и бедренных мышц показали, что за большинством показателей, характеризующих их пищевую ценность, прослеживается преимущество молодняка,

выращенного на комбикормах, в состав которых входил германий. Установлено, что введение германия в комбикорма в количестве 0,2 мг/кг оказало наиболее заметное влияние на качество мяса гусят, в частности, способствовало улучшению химического состава мышечной ткани, повышению ее энергетической и биологической ценности за счет большего отложения сухих веществ, белка и жира.

Ключевые слова: гусята, германий, комбикорм, белок, жир, зола, энергетическая и биологическая ценность.

Надійшла 25.03.2014.