

# Вихід продуктів забою та харчова цінність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями енергії

**В.В. ОТЧЕНАШКО**, кандидат сільськогосподарських наук, докторант  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Стаття присвячена аналізу м'ясних якостей перепелів породи фараон під впливом згодовування комбікормів із різною енергетичною цінністю. Установлено характер зв'язку між рівнями енергетичного живлення перепелів та показниками забою і хімічного складу грудних м'язів.**

*Забій, м'ясо, перепели, фараон, комбікорм, енергія*

**З**більшення ролі інформації, знань та інформаційних технологій у житті суспільства помітно впливає на переваги й мотивацію вибору продуктів харчування тваринного походження відносно критеріїв їх якості та дієтичності.

М'ясо птиці за своїми харчовими властивостями дещо відрізняється від інших видів м'яса, вважається дієтичним та рекомендовано для харчування населення, різних вікових груп дитячого, лікувального та геродієтичного харчування. За прогнозами, у 2022 р. м'ясо птиці у загальному м'ясному балансі світу займатиме перше місце, друге – свинина, третє – яловичина [1]. Одночасно за аналізом американських експертів дефіцит м'яса у світі на той час становитиме близько 400 млн тонн [2]. Сучасний стан характеризується тим, що багато країн імпортують м'ясо птиці, що свідчить про зростання попиту на нього та відповідно зумовлює інтенсивний розвиток птахівництва. Причому видова та асортиментна різноманітність є одними із основних вимог сучасних споживачів.

У багатьох країнах світу нині спостерігається збільшення інтересу до вирощування перепелів як об'єктів лабораторних досліджень, так і у зв'язку із використанням як сировини для створення нових функціональних продук-

тів харчування [3]. Даний вид птиці, у зв'язку з тим, що у птахівництві використовується порівняно недовго (близько 50-100 років), зберіг більшу частину харчових властивостей м'яса своїх диких предків. Однак, як відомо, під впливом доместикації та селекції, технологічних факторів якість м'яса може змінюватися.

Аналіз останніх публікацій показує, що досліджень з вивчення впливу різних паратипових факторів на якість м'яса перепелів проведено небагато. Зокрема, у роботах [4-11] фокусувалася увага на вивченні показників якості м'яса перепелів у зв'язку із тепловим стресом під час транспортування до забійного цеху, впливом добавок L-карнітину на вміст жиру в м'ясі, породними особливостями накопичення холестеролу, різними рівнями

амінокислотного та ліпідного живлення, харчовими властивостями м'яса дикого перепела.

Таким чином, існуючий стан розробленості нормованої годівлі перепелів дає підстави стверджувати, що проблема енергетичного живлення перепелів м'ясної породи є мало дослідженою, а отже має певне наукове значення і практичну цінність.

**Мета дослідження** полягає у розробці оптимальних параметрів енергетичного живлення на основі вивчення показників забою молодняку перепелів м'ясної породи та хімічного складу м'яса.

**Матеріал та методи досліджень.** Експериментальні дослідження проведені в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок НУБіП України. Матеріалом для дослід-

## 1. Схема науково-господарського досліджу

Група	Поголів'я птиці, гол.	Період досліджу	
		зрівняльний (3 доби)	основний (39 діб)
		вміст обмінної енергії в кормі, МДж/100 г	
1 – контрольна	100	1,21	1,21
Дослідні: 2	100		1,09
3	100		1,34
4	100		1,40

## 2. Рецептатура комбікормів для перепелів

Показник	Група			
	1	2	3	4
<b>Склад комбікорму, %</b>				
Пшениця	50,000	50,000	62,094	18,166
Кукурудза	–	–	–	42,860
Шрот соєвий СП45	28,600	26,174	16,322	14,174
Шрот соняшниковий СП35	–	5,000	–	–
Ячмінь	9,068	11,900	–	–
Олія соняшникова	4,000	0,198	5,000	5,000
Дріжджі кормові СП49	2,000	2,000	4,000	4,000
Глютен кукурудзяний СП60	1,620	–	4,000	5,000
Рибне борошно СП65	–	–	4,366	7,000
Крейда	1,744	1,782	1,474	1,264
Сіль кухонна	0,320	0,328	0,214	0,162
Монокальційфосфат	1,462	1,368	1,244	1,180
Мінеральна суміш для птиці	0,074	0,074	0,074	0,074
Вітамінна суміш	0,054	0,054	0,054	0,054
Лізин	0,510	0,584	0,648	0,606
Метіонін	0,400	0,394	0,334	0,292
Вітамін В <sub>4</sub> (холін-хлорид)	0,088	0,084	0,116	0,108
Ладозим Респект	0,050	0,050	0,050	0,050
Локсідан ЦФ 26391	0,010	0,010	0,010	0,010
<b>Вміст у 100 г комбікорму</b>				
Обмінна енергія, МДж	1,21	1,09	1,34	1,40
Сирий протеїн, %	23	23	23	23
Сирий жир, %	5,7	1,9	7,0	8,0
Сира клітковина, %	2,9	3,9	2,2	2,2
Кальцій, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Фосфор загальний, %	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрій, %	0,15	0,15	0,15	0,15
Лізин, %	1,60	1,60	1,60	1,60
Метіонін, %	0,75	0,75	0,75	0,75
Вітамін А, МО	1620	1620	1620	1620
Вітамін D <sub>3</sub> , МО	324	324	324	324

був молодняк перепелів породи фараон. Дослід проводився за методом груп. У добовому віці відбирали 400 перепелів, з яких за принципом аналогів сформували 4 групи – контрольну і 3 дослідні, по 100 голів у кожній. Молодняк перепелів усіх груп отримував розсипний повнораціонний комбікорм згідно із схемою досліду (табл. 1). Рецептатура комбікормів наведена у таблиці 2. Кратність годівлі – двічі на день (вранці та ввечері).

У 42-добовому віці з метою вивчення м'ясних якостей було забито по 4 типових перепела з кожної групи (по 2 самки і 2 самця). Відібрані зразки грудних м'язів піддавали зоотехнічному аналізу за традиційними методиками. Мінеральний склад м'язів вивчали методом спектрального аналізу з використанням енергодисперсійного рентгенофлуорисцентного спектрометра «ElvaX».

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

**Результати досліджень.** У результаті досліджень було виявлено вплив згодовування комбікормів із різними рівнями обмінної енергії на показники забою перепелів (табл. 3).

Абсолютні значення показників забою перепелів співвідносяться із живою масою, яка була найвищою у перепелів 3-ї групи. Зокрема, за передзабійною масою перепели цієї групи вірогідно ( $P < 0,001$ ) перевищували масу птиці інших груп на 10,5-20,8 %. Перепели 2-ї групи, що споживали корм із найнижчим рівнем енергії, також відзначалися високою передзабійною масою та вірогідно ( $P < 0,001$ ) переважали за нею птицю 1-ї та 4-ї груп. Проте аналіз відносних показників (виходу продуктів забою) вказує на дещо інший характер впливу енергетичного живлення. Так, за виходом патраної тушки не було виявлено статистично значущих відмінностей між групами.

## 3. Показники забою перепелів

Показник	Група			
	1	2	3	4
Передзабійна маса, г	149,36 ±0,535	163,36 ±0,843***	180,46±0,970***	150,15±1,214
Маса патраної тушки, г	95,10±0,990	102,59±0,950**	114,02±2,024**	92,13±1,351
Вихід продуктів забою, %: патраної тушки	63,67±0,63	62,80±0,83	63,17±0,82	61,36±0,91
грудних м'язів	19,5±0,44	18,6±0,65	17,7±0,42*	15,68±0,23**
м'язів ніг	15,2±1,23	13,9±0,75	12,7±0,11	10,12±0,53*
шкіри	6,0±0,30	5,4±0,19	4,6±0,34*	4,9±0,28
внутрішнього жиру	0,74±0,042	0,61±0,031	0,56±0,031*	0,55±0,015*
печінки	2,53±0,133	2,06±0,092	1,89±0,134*	1,69±0,067*
легенів	1,58±0,028	1,28±0,081	1,29±0,064*	1,25±0,022**
нирок	0,96±0,034	0,86±0,069	0,80±0,037*	0,86±0,024
м'язового шлунка	1,96±0,091	1,72±0,079	1,58±0,107	2,57±0,183
серця	1,03±0,042	0,94±0,058	0,84±0,048*	1,00±0,014

Примітка: \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$  порівняно з 1-ю групою.

Розрахунок коефіцієнту рангової кореляції Спірмена між рівнями енергії в кормі та виходом патраної тушки вказує на наявність зворотнього помірною зв'язку, який був статистично невіргодним ( $r = -0,31$ ,  $P > 0,1$ ). За виходом продуктів забою дещо переважають перепели 1-ї групи із помірним рівнем енергії (1,21 МДж/100 г). Одержано статистично значущі відмінності ( $P < 0,05$ ), переважно між 1-ю і 3-ю та 1-ю і 4-ю групами.

Дані відносно м'ясних індексів перепелів (табл. 4) свідчать, що залежно від рівня енергії змінюється інтенсивність росту м'язової тканини на певних ділянках тіла.

Найвища інтенсивність росту,

## 4. Індеси м'ясних якостей перепелів, %

Показник	Група			
	1	2	3	4
М'ясність: тушки	65,23±0,370	69,19±1,285	72,59±0,974**	70,32±0,926*
грудей	30,72±0,917	29,73±1,381	28,11±0,925	25,56±0,503*
ніг	23,88±2,070	22,19±1,364	20,13±0,240	16,50±0,954
Вихід їстівних частин	86,90±0,432	88,17±0,831	89,54±0,236*	89,63±0,477*
Кістлявість	13,10±0,432	11,83±0,831	10,46±0,236*	10,37±0,477*

## 5. Харчова цінність грудних м'язів, %

Показник	Група			
	1	2	3	4
Вода	71,7±0,64	75,1±0,61	70,1±0,32	71,2±0,25
Суша речовина	28,3±0,64	24,9±0,61	29,9±0,32	28,8±0,25
Органічна речовина	27,2±0,62	23,7±0,60	28,8±0,33	27,7±0,24
Протеїн	21,9±0,13	20,7±0,41	23,2±0,25	22,3±0,15
Жир	4,8±0,43	2,5±0,17	5,2±0,08	5,0±0,08
БЕР	0,4±0,05	0,4±0,01	0,4±0,01	0,4±0,01
Зола	1,1±0,02	1,2±0,01	1,1±0,01	1,1±0,01
Енергетична цінність <sup>1</sup> 100 г, кДж	722±21	603±17	767±9	738±7

Примітка: 1 – вміст енергії в м'язах визначали за хімічним складом з використанням енергетичних еквівалентів протеїну, жиру та БЕР (відповідно 23,86; 39,77 та 16,95 кДж/г).

яка була характерна для перепелів 3-ї групи, супроводжувалася рівномірним розвитком м'язової тканини, що підтверджується в цій групі найвищими значеннями м'ясності тушки та виходом їстівних частин.

Зниження рівня обмінної енергії порівняно з цією групою від 1,34 до 1,09-1,21 МДж спричиняло деяке зниження м'ясності тушки та виходу їстівних частин (у межах 1,5-11,3 %) за одночасного зростання м'ясності грудей, ніг та кістлявості. Збільшення ж рівня енергії в кормі до 1,4 МДж, поряд із депресивним впливом на ріст перепелів, характеризувалося зниженням м'ясності грудей, ніг та кістлявості.

Аналіз хімічного складу грудних м'язів (табл. 5) вказує на відсутність вірогідної різниці між групами за основними показниками.

## 6. Мінеральний склад грудних м'язів (у абсолютно сухій речовині)

Показник	Група			
	1	2	3	4
Са, г/кг	0,62±0,011	0,73±0,032	0,60±0,040	0,52±0,030
Р, г/кг	6,89±0,116	8,22±0,245	6,08±0,054	6,15±0,185
Na, г/кг	2,19±0,028	2,51±0,108	2,185±0,050	2,21±0,005
К, г/кг	14,18±0,303	14,52±0,075	13,49±0,163	14,00±0,173
Mg, г/кг	0,64±0,011	0,86±0,051	0,65±0,010	0,61±0,012
Fe, мг/кг	26,30±0,065	31,27±0,506	26,47±0,013	24,01±1,127
Zn, мг/кг	19,58±0,440	29,28±2,901	26,51±4,375	24,55±4,598
Cu, мг/кг	20,76±0,010	24,07±0,329	20,30±0,431	21,27±0,566
Mn, мг/кг	0,68±0,019	0,77±0,035	0,61±0,013	0,56±0,037
Se, мкг/кг	620,56±47,552	665,12±13,843	625,40±26,851	551,73±25,596

Відносно впливу рівня енергії в кормі було виявлено за допомогою кореляційного аналізу, що він є помірним і прямим щодо вмісту сухої речовини ( $r = 0,33$ ), протеїну ( $r = 0,38$ ) та енергетичної цінності ( $r = 0,33$ ) і слабким щодо жиру ( $r = 0,26$ ). В усіх випадках рівень значущості коефіцієнтів кореляції перевищував 0,1.

Аналізуючи мінеральний склад грудних м'язів (табл. 6), слід відзначити, що порівняно із середнім діапазоном вмісту енергії (1,21-1,34 МДж) в кормі, зміна його у той чи інший бік викликає протилежні явища.

За зниження вмісту енергії в кормі до 1,09 МДж спостерігалося збільшення накопичення у м'язах більшості мінеральних елементів, а за зростання до 1,4 МДж – зниження вмісту кальцію, магнію, заліза, марганцю й селену.

Встановлено вірогідну різницю у вмісті міді між 2-ю та 3-ю групами ( $P < 0,05$ ), кальцію та фосфору між 2-ю і 4-ю групами ( $P < 0,05$ ).

## Висновки

Вплив енергетичного живлення на м'ясні якості перепелів опосередкований його дією на ріст, а отже й на абсолютні значення показників забою. Характер зв'язку між вмістом енергії в кормі та виходом патрачної тушки оцінюється як зворотній і помірний ( $r = -0,31$ ), хоч він і не одержав статистично вірогідного підтвердження. Залежно від рівня енергії в кормі змінюється інтенсивність росту м'язової тканини на певних ділянках тіла. За високої інтенсивності росту за використання кормів із оптимальним вмістом енергії спостерігається її рівномірний розвиток. Зменшення рівня енергетичного живлення супроводжується деяким зниженням калорійності м'яса, але зростанням м'ясності грудей, ніг, кістлявості та вмісту протеїну і мінеральних елементів у сухій речовині. За зростання рівня енергії в кормі, порівняно з оптимальною, спостерігаються протилежні явища.

Перспективи подальших досліджень полягають у детальному

вивченні фізико-хімічних властивостей м'яса перепелів під впливом їх різного енергетичного живлення.

**Статья посвящена анализу мясных качеств перепелов породы фараон под влиянием скармливания комбикормов с различной энергетической ценностью. Установлен характер связей между уровнями энергетического питания перепелов и показателями убоя и химического состава грудных мышц.**

Убой, мясо, перепела, фараон, комбикорм, энергия

**The article analyzes the meat qualities of breed Pharaoh quails under the influence of feeding fodder with different energy value. Established the relationship between the level of energy supply quails and slaughter rates and chemical composition of the pectoral muscles.**

Slaughter, meat, quail, Pharaoh, feed, energy

## Література

1. Фисинин В.И. Современная тенденция развития российского и мирового птицеводства / В.И. Фисинин // Эффективное птицеводство. – 2006. – №11. – С. 8–12.
2. Пришуткина С. Популярность продукции растет / С.Пришуткина // Птицеводство. – 2006. – №10. – С. 11–16.
3. Антипова Л.В. Функциональные продукты из мяса перепелов и кроликов / Л.В.Антипова, С.В.Полянских, А.В.Соколов [электронный ресурс] // Мясные технологии. – Режим доступа до журналу : <http://www.meatbranch.com/pub/view/331.html>.
4. Gonzalez V. A. Effect of heat stress during transport and rest before slaughter on the metabolic profile, blood gases and meat quality of quail / V.A.Gonzalez, G.E.Rojas, A.E.Aguilera [et al.] // International Journal of Poultry

Science. – 2007. – Vol. 6 (6). – P. 397-402.

5. Sarica. S. The effect of dietary L-carnitine supplementation on growth performance, carcass traits, and composition of edible meat in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) / S.Sarica, M.Corduk, K.Kilinc // Journal of Applied Poultry Research. – 2005. – Vol. 14. – P. 709–715.

6. Parizadian B. Study the effects of different levels of energy and L-carnitine on meat quality and serum lipids of Japanese quail / B.Parizadian, M.Shams Shargh, S.Zerehdarrah // Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. – 2011. – Vol. 6 (9). – P. 944-952.

7. Maiorano G. Cholesterol content and intramuscular collagen properties of pectoralis superficialis muscle of quail from different genetic groups / G.Maiorano, S.Knaga, A.Witkowski, D.Ciancullo, M.Bednarczyk // Poultry Science. –

2011. – Vol. 90. – P. 1620-1626.

8. Варигина Е. С. Энергоаминокислотное питание перепелов мясного направления продуктивности : дисс. ... канд. биол. наук : 06.02.02 / Варигина Елена Сергеевна. – М., 2009. – 216 с.

9. Науково-практичні рекомендації з годівлі перепелів / [І.І.Ібатуллин, В.В.Отченашко, Н.М.Слободянюк та ін.]. – К.: НАУ, 2006. – 44 с.

10. Сичов М. Біологічна ефективність м'яса та печінки м'ясних перепелів за різних джерел жиру в комбікормі / М.Сичов, Н.Слободянюк // Продовольча індустрія АПК. – 2010. – №5-6. – С. 30-33.

11. el-Denqawy R.A. Investigation on the nutritive value and microbiological quality of wild quail carcasses / R. A. el-Denqawy, A. M. Nassar // Die Nahrung. – 2001. – Vol. 45 (1). – P. 50-54.