

**ОТЧЕНАШКО В.В.**, канд. с.-г. наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОМБІКОРМІВ ІЗ РІЗНИМИ РІВНЯМИ ОБМІННОЇ ЕНЕРГІЇ**

Висвітлено результати досліджень щодо перетравності поживних речовин, балансу азоту, кальцію та фосфору у молодняку перепелів породи фараон за використання комбікормів із вмістом обмінної енергії від 1,09 до 1,4 МДж/100 г. Найвищі рівні використання нутрієнтів спостерігалися за згодовування корму з вмістом обмінної енергії 1,34 та 1,09 МДж. Вплив рівня енергетичного живлення на перетравність протеїну, жиру, клітковини, засвоєння кальцію характеризується помірний і зворотнім зв'язком.

**Ключові слова:** молодняк перепелів, фараон, комбікорм, перетравність, азот, кальцій, фосфор.

**Постановка проблеми.** Рівень обмінної енергії в раціоні є одним із найбільш важливих факторів, що визначає споживання корму, ефективність використання поживних речовин в організмі птиці та одним із основних чинників впливу на її продуктивність [1, 2, 3].

У сучасному промисловому птахівництві в основному використовуються повнораціонні комбікорми, склад яких забезпечує птицю комплексом поживних та біологічно активних речовин, а також доступною енергією. Встановлено [4], що за виробництва продукції птахівництва на вартість кормів припадає 70–75 % від її собівартості, з яких 70 % становлять витрати для забезпечення необхідного рівня обмінної енергії або близько 40 % вартості продукції птахівництва. Тому пошук шляхів оптимізації використання енергії сприяє зростанню ефективності виробництва продукції.

Підвищення ефективності використання енергії кормів можна досягти різними шляхами: балансування за всіма показниками поживності корму та підвищення його перетравності; зниження витрат енергії на засвоєння поживних речовин; створення оптимального середовища і зменшення витрат енергії на підтримання життєвих функцій; підбору компонентів корму, що мають високу перетравність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У існуючих рекомендаціях щодо нормування живлення перепелів, у тому числі останніх років [5, 6], відображені переважно норми для японських перепелів або при вирощуванні перепелів на м'ясо без врахування породної належності. Зважаючи на значення обмінної енергії у живленні птиці, впливу її на формування продуктивних ознак і економічну ефективність виробництва, актуальними стають дослідження з удосконалення способів нормування вмісту обмінної енергії упродовж вирощування перепелів м'ясного напрямку продуктивності та розробки спеціальних програм годівлі птиці.

**Метою дослідження** було вивчення перетравності поживних речовин кормів, балансів азоту, кальцію та фосфору та зв'язку їх із рівнями енергетичного живлення молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

**Матеріал і методика досліджень.** Експериментальні дослідження проведені в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів і природокористування України. Матеріалом для досліду був молодняк перепелів породи фараон. Дослід проводили за методом груп. У добовому віці відбирали 400 перепелів, з яких за принципом аналогів сформували чотири групи – контрольну і три дослідні, по 100 голів у кожній. Перепели усіх груп отримували розсипний повнораціонний комбікорм згідно із схемою досліду (табл. 1). Кратність годівлі – двічі на день (вранці та ввечері).

У зрівняльний період перепели споживали комбікорм контрольної групи. В основний період рівень обмінної енергії в комбікормах перепелів дослідних груп регулювали за рахунок зміни окремих компонентів комбікормів (табл. 2). У заключний період перепели усіх груп одержували комбікорм для дорослих перепелів. Піддослідне поголів'я молодняку перепелів утримувалося у однаюрських кліткових батареях відповідно до існуючих нормативів [7].

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліджу

Група	Поголів'я птиці, гол.	Період досліджу		
		зрівняльний (3 доби)	основний (39 діб)	заклучний (14 діб)
вміст обмінної енергії в кормі, МДж				
1 – контрольна	100	1,21	1,21	1,34
Дослідні: 2	100		1,09	
3	100		1,34	
4	100		1,40	

Таблиця 2 – Рецептатура комбікормів для перепелів

Показник	Групи			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Склад комбікорму, %				
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
Лізін	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
Вміст у 100 г комбікорму				
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
Лізін, %	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

У 4-5-тижневому віці перепелів було проведено фізіологічний дослід з вивчення перетравності та балансу азоту, кальцію та фосфору за загальноприйнятими методиками [8, 9].

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. З метою вивчення статистичного зв'язку між явищами використовували непараметричний метод – розрахунок коефіцієнта рангової кореляції Спірмена.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Дані з вивчення перетравності поживних речовин вказують на деяку залежність цього показника від концентрації енергії в кормах (табл. 3). Так, за перетравністю протеїну та БЕР суттєвої різниці не було виявлено. Аналіз кореляційних залежностей між рівнями обмінної енергії в кормі та перетравністю протеїну вказує на наявність помірного зворотнього зв'язку ( $r = -0,33$ ,  $P > 0,1$ ), а відносно перетравності БЕР – слабкий зв'язок ( $r = -0,06$ ,  $P > 0,1$ ).

Таблиця 3 – Перетравність поживних речовин кормів залежно від концентрації енергії в раціоні у перепелів віком 28-35 діб (M±m, n=3)

Показник	Група			
	1	2	3	4
Протеїн	81,9 ± 1,14	83,1 ± 1,65	85,4 ± 1,09	78,9 ± 1,25
Жир	87,1 ± 1,21	86,9 ± 1,17	87,5 ± 2,21	80,7 ± 0,75*
Клітковина	7,4 ± 0,76	12,2 ± 1,31*	8,2 ± 1,74	5,2 ± 0,75
БЕР	86,3 ± 0,41	85,1 ± 1,97	85,3 ± 2,21	81,3 ± 1,42

**Примітка.** Тут і далі дані достовірні порівняно з контролем при \* – P<0,05; \*\* – P<0,01.

Помірний характер зв'язку між рівнями енергетичного живлення та перетравністю жиру і клітковини (відповідно  $r = -0,38$ ,  $P > 0,1$  та  $r = -0,45$ ,  $P > 0,1$ ) з одного боку описує тісноту зв'язку між явищами, а з іншого може свідчити про нелінійну залежність. Аналіз експериментальних даних свідчить, що із зростанням вмісту енергії в кормі від 1,09 до 1,21 МДж спостерігалось зниження перетравності протеїну на 1,2 % та клітковини на 4,8 % за одночасного зростання перетравності жиру (на 0,2 %) та БЕР (на 1,2 %). Із збільшенням вмісту енергії від 1,21 до 1,34 МДж перетравність поживних речовин зростала, а подальше збільшення вмісту енергії до 1,4 МДж призводило до зниження перетравності поживних речовин.

Вірогідна різниця ( $P < 0,05$ ) у перетравності клітковини між перепелами 2-ї та 1-ї групи, а також 2-ї та 4-ї групи пояснюється більш інтенсивним розвитком товстого кишечника, що висвітлено у окремій публікації [10].

Рівень забезпечення птиці окремими поживними речовинами можна оцінювати за результатами балансових дослідів. Баланс азоту слугує індикатором обміну протеїну в організмі. За ним кількісно визначають ефективність використання азотистих речовин корму, пов'язаних з перетворенням і синтезом білків та інших азотовмісних сполук в організмі птиці.

За результатами фізіологічного дослідження, баланс азоту в організмі піддослідних перепелів був позитивний, а використання його – достатньо високе (табл. 4).

Таблиця 4 – Середньодобовий баланс азоту у піддослідних перепелів (M±m, n=3)

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено з послідом, г	Утримано в організмі, г	Засвоєння азоту, %
1	0,544 ± 0,029	0,214 ± 0,005	0,330 ± 0,025	60,58 ± 1,39
2	0,721 ± 0,031*	0,275 ± 0,013*	0,446 ± 0,018*	61,85 ± 0,40
3	0,776 ± 0,026**	0,294 ± 0,016*	0,482 ± 0,020*	62,08 ± 1,49
4	0,467 ± 0,030	0,178 ± 0,008*	0,289 ± 0,027	61,69 ± 2,45

Встановлено, що у віці 28-35 діб фактор вмісту енергії в кормі не суттєво позначається на використанні азоту корму. Вірогідні відмінності, що можна відзначити, стосуються переважно абсолютних значень щодо надходження й виділення азоту, тоді як відносні показники майже не відрізняються. Розрахунок коефіцієнта кореляції також підтвердив наявність слабкого зв'язку між рівнями енергетичного живлення та засвоєнням азоту ( $r = -0,19$ ,  $P > 0,1$ ).

За балансом мінеральних елементів проводиться оцінка їх засвоєння, що дає можливість не тільки зробити висновок про стан обміну речовин та розвиток організму, а й визначити оптимальні співвідношення і концентрації цих елементів у раціонах птиці та виявити можливі причини порушення перебігу фізіологічних процесів.

Кількість спожитих мінеральних елементів у перепелів залежала від кількості спожитого корму (табл. 5).

Таблиця 5 – Середньодобовий баланс кальцію у перепелів (M±m, n=3)

Показник	Група			
	1	2	3	4
Прийнято з кормом, г	0,148±0,008	0,196±0,008*	0,211±0,007**	0,127±0,008*
Виділено у посліді, г	0,081±0,006	0,091±0,001	0,123±0,003*	0,064±0,008
Утримано в організмі, г	0,067±0,010	0,105±0,010	0,088±0,005	0,063±0,008
Рівень засвоєння, %	45,12±5,35	53,46±2,71	41,77±1,35	49,83±5,02

Враховуючи певні відмінності у кількості спожитого корму, перепели 2, 3 та 4-ї дослідних груп за кількістю спожито кальцію відповідно перевищували або поступалися значенню 1-ї групи. Подібна картина спостерігалася й за іншими кількісними показниками. Відносна оцінка одержаних результатів свідчить про відсутність вірогідної різниці між групами за показником засвоєння кальцію. Зв'язок рівня засвоєння кальцію із вмістом енергії в кормі має помірний зворотній характер ( $r = -0,32$ ,  $P > 0,1$ ). Одночасно можна відзначити, що найвищим воно було у перепілок 2-ї групи за споживання ними корму із вмістом енергії 1,09 МДж.

Дані відносно балансу фосфору (табл. 6) також свідчать на користь його нагромадження в організмі.

Таблиця 6 – Середньодобовий баланс фосфору у перепелів (M±m, n=3)

Показник	Група			
	1	2	3	4
Прийнято з кормом, г	0,118±0,006	0,157±0,007*	0,169±0,006**	0,102±0,006
Виділено у посліді, г	0,072±0,006	0,096±0,008	0,106±0,004*	0,058±0,007
Утримано в організмі, г	0,046±0,010	0,061±0,002	0,063±0,002	0,044±0,008
Рівень засвоєння, %	38,65±6,61	39,16±2,72	37,40±0,72	42,65±6,85

Перепели 2-ї та 3-ї груп вірогідно перевищували за рівнем спожитого та виділеного фосфору перепелів 4-ї групи, проте за рівнем засвоєного фосфору дещо поступалися. Загалом, вірогідних відмінностей у рівнях засвоєного фосфору не виявлено, а розрахований коефіцієнт кореляції свідчить про слабку тісноту зв'язку між вмістом енергії корму та рівнем засвоєння фосфору ( $r = -0,22$ ,  $P > 0,1$ ).

**Висновки.** Використання комбікормів із різним вмістом обмінної енергії помітно не впливає на перетравність поживних речовин та рівні засвоєння азоту, кальцію і фосфору у перепелів у заключний період їх вирощування. Між рівнем енергетичного живлення та перетравністю протеїну, жиру, клітковини й рівнем засвоєння кальцію існує помірний зворотній зв'язок. Залежність вмісту енергії в кормі з перетравністю БЕР, рівнями засвоєння азоту та фосфору має слабку тісноту зв'язку.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні взаємозв'язку між ступенем використання поживних речовин кормів та інтенсивністю росту перепелів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лемешева М. М. Регуляция обмена веществ, скорости роста и яйценоскости птицы факторами кормления / М. М. Лемешева // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН. – Харків, 2004. – Вип. 55. – С. 276–280.
2. Richards M. P. Genetic regulation of feed intake and energy balance in poultry / M. P. Richards // Poultry Science. – 2003. – Vol. 82. – P. 907-916.
3. Gutierrez del Alamo A. Effect of wheat cultivar and enzyme addition to broiler chicken diets on nutrient digestibility, performance and apparent metabolizable energy content / A. Gutierrez del Alamo, M. W. A. Verstegen, L. A. Den Hartog et al. // Poultry Science. – 2008. – Vol. 87. – P. 759–767.
4. Околелова Т. Актуальные вопросы в кормлении птицы / Т. Околелова // Животноводство России. – 2009. – № 5. – С. 21-22.
5. Ібатуллін І.І. Науково-практичні рекомендації з годівлі перепелів / І.І. Ібатуллін, В.В. Отченашко, Н. М. Слободянюк та ін. – К.: НАУ, 2006. – 44 с.
6. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Н.І. Братишко, А.І. Горобець, О. В. Притуленко та ін. – Бірки: Інститут птахівництва УААН, 2005. – 101 с.
7. Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри: СОУ 01.24-37-537:2006. – [Чинний від 2006-12-25] / О. Пономаренко, Т. Ручко, М. Сахацький, І. Хлопка. – К.: Мінагрополітики України, 2006. – 16 с. (Стандарт організацій України).
8. Маслиев И. Т. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / И.Т. Маслиев.– М. : Колос, 1968. – С. 22-267.

9. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова.– М.: Колос, 1981. – 256 с.

10. Отченашко В.В. Вікові зміни маси внутрішніх органів у молодняка перепелів м'ясної породи під впливом різних рівнів енергетичного живлення / В.В. Отченашко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2011. – Вип. 22, Ч. 1, Т. 1 «Сільськогосподарські науки». – С. 224-231.

**Использование питательных веществ у молодняка перепелов при скормливании комбикормов с различными уровнями обменной энергии**

**В.В. Отченашко**

Освещены результаты исследований относительно переваримости питательных веществ, баланса азота, кальция и фосфора у молодняка перепелов породы фараон при использовании комбикормов с содержанием обменной энергии от 1,09 до 1,4 МДж/100 г. Наиболее высокие уровни использования нутриентов наблюдались при скормливании корма с содержанием обменной энергии 1,34 и 1,09 МДж. Влияние уровня энергетического питания на переваримость протеина, жира, клетчатки, усвоение кальция характеризуется умеренной и обратной связью.

**Ключевые слова:** молодняк перепелов, фараон, комбикорм, переваримость, азот, кальций, фосфор.

**The use of nutrients in young quail when fed diets with different levels of metabolizable energy**

**V. Otchenashko**

Deals with the results of studies on nutrient digestibility, nitrogen balance, calcium and phosphorus in young quail breed Pharaoh when using feed containing the metabolizable energy from 1.09 to 1.4 MJ/100 g. The highest levels of nutrients were observed when fed with food containing metabolizable energy of 1.34 and 1.09 MJ. The impact of energy supply on the digestibility of protein, fat, fiber, calcium absorption is characterized by moderate and feedback.

**Ke ywords:** young quail, Pharaoh, feed, digestibility, nitrogen, calcium and phosphorus.