

ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ПОВНОРАЦІОННИХ КОМБІКОРМІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ КАЛЬЦІЮ ТА ФОСФОРУ

***Д.П. Уманець, Р.М. Уманець,
О.В. Яценко, Л.М. Зламанюк, кандидати
сільськогосподарських наук***

Вивчено вплив згодовування комбікормів з різним рівнем Кальцію та Фосфору на продуктивні якості та витрати кормів у молодняку кролів. Встановлено, що оптимальними параметрами забезпечення їх Кальцієм та Фосфором у віковий період 45–60 діб є 0,6 % і 0,3 %, а у періоди 61–90 і 91–120 діб – Кальцію 0,5 % і Фосфору 0,3 % відповідно у 100 г повнораціонного комбікорму.

Кролі, продуктивність, кальцій, фосфор

Важливе значення у живленні кролів мають мінеральні елементи, які беруть участь в усіх фізіологічних процесах. В організмі тварин вони перебувають в нерозчинному стані (кістках) або як прості і колоїдні розчини – у м'яких тканинах і крові.

Особливе значення в організмі тварин мають Кальцій і Фосфор, оскільки вони є основою у побудові кісткової тканини, беруть участь у багатьох обмінних процесах [1].

Для більшості видів тварин, потреби у Кальції та Фосфорі взаємопов'язані, а співвідношення в раціоні Кальцію до доступного Фосфору коливається у межах від 1.5:1 до 2:1 [5].

Доведено, що надлишок Кальцію більш шкідливий, ніж Фосфору. Надлишок Кальцію може зменшити всмоктування Фосфору, що може викликати штучний дефіцит Фосфору, за низького його вмісту в раціоні. Цей діапазон співвідношень не є критичним для кролів, оскільки задовільні результати у них отримані з більш широким діапазоном співвідношень Са:Р. Так, за даними R.E. Chapin та S.E. Smith [3] раціони для молодняку кролів з співвідношенням Са:Р 12:1 шкідливо не впливали на їх ріст. Виявлено, що раціони з високим вмістом Фосфору (> 1 %) призводять до втрати апетиту [4]. Однак, M. Assane та ін. [2] спостерігали збільшення Фосфору та Магнію в плазмі крові кролиць на прикінці вагітності, за співвідношення Са:Р у кормах 1:1 у порівнянні із співвідношенням 2:1. Звуження співвідношення Са:Р у кормі поліпшило фосфотемію і магnezімію у цей період, але отриманні данні потребують подальшого уточнення.

У зв'язку з цим постала необхідність уточнення оптимальних рівнів Кальцію і Фосфору та обґрунтування його впливу на продуктивні якості молодняку кролів.

Мета дослідження – з’ясувати оптимальні рівні Кальцію та Фосфору у комбікормі для молодняку кролів у періоди вирощування від 45 до 120 днів.

Матеріал і методика дослідження. Експериментальні дослідження проведено в умовах експериментальної бази Київського зоопарку. Матеріалом для дослідів був молодняк кролів породи сріблястий.

Для дослідів відповідно до його схеми у віці 45 діб відібрано 120 голів кроленят з урахуванням статі, віку, походження, живої маси, з яких за принципом аналогів сформували 6 групи, по 20 голів у кожній (по 10 самців і 10 самок). Досліди проводилися за методом груп. Зрівняльний період дослідів тривалістю 7 діб збігався з молочним періодом у кроленят.

Упродовж зрівняльного періоду усіх піддослідних кроленят годували повнораціонним комбікормом однакового складу. Упродовж основного періоду дослідів, враховуючи вік молодняку кролів, виділяли три періоди 45–60; 61–90; 91–120 діб і у цей час молодняк піддослідних кролів одержував гранульований повнораціонний комбікорм за схемою дослідів (табл. 1).

1. Схема науково-господарського дослідів

Група	Вік, діб					
	45–60		61–90		91–120	
	Ca, %	P, %	Ca, %	P, %	Ca, %	P, %
1–контрольна	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3
2	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3
3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3
4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4
6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4

Рівень Кальцію і Фосфору у раціонах тварин дослідних груп регулювали додаванням крейди та дикальційфосфату, використовуючи математичні методи оптимізації рецептів комбікормів програмного комплексу Win Mix 2,0 (табл. 2).

Піддослідний молодняк впродовж основного періоду усіх дослідів утримувався у двоярусних кліткових батареях: у кожній клітці розміром 105 × 97 × 72 см розміщували по 5 голів (самок і самців окремо). Площа підлоги на одну голову становила 0,2 м², фронт годівлі – 6 см. Годували тварин двічі на добу (вранці і ввечері). Напували тварин з перекидних напувалок, у яких вода систематично замінювалась на свіжу.

У досліді вивчали живу масу молодняку кролів, витрати кормів та збереження погोलів’я за загальноприйнятими методиками. Кожного кроля зважували щотижня на вагах РН-10Ц13У з точністю до 5 г.

Результати дослідження. Вплив вмісту Кальцію та Фосфору в раціоні на живу масу, відносний, середньодобовий приріст та витрати кормів на одиницю продукції наведено у табл. 3, 4, 5, 6.

2. Вміст поживних речовин та енергії у 100 г комбікорму

Показник	Вік, діб		
	45–60	61–90	91–120
ОЕ, МДж	0,99	0,94	0,99
Сирий протеїн, г	17,00	18,00	19,00
Сира клітковина, г	8,00	10,00	12,00
Суха речовина, г	84,84	84,92	85,12
Кальцій, г	0,40–0,60*	0,40–0,60*	0,40–0,60*
Фосфор, г	0,30–0,40*	0,30–0,40*	0,30–0,40*
Натрій+хлор, г	0,24	0,24	0,24
Лізин, г	0,90	1,00	1,14
Метіонін, г	0,21	0,20	0,21
Триптофан, г	0,19	0,20	0,21
Вітамін:			
А, МО	180,00	180,00	180,00
D ₃ , МО	1700,00	1900,00	1650,00
Е, мг	2,00	2,18	2,00
B ₁₂ , мкг	0,12	0,12	0,12
Залізо, мг	20,60	23,85	17,63
Мідь, мг	0,22	0,24	0,22
Марганець, мг	1,74	1,92	1,70
Йод, мг	0,01	0,01	0,01
Сірка, мг	0,14	0,15	0,15

* Вміст Кальцію та Фосфору за схемою досліду (табл. 2).

3. Жива маса молодняку кролів на відгодівлі, г

Гру- па	Віковий період					
	1	2			3	
	Вік, діб					
	45	60	75	90	105	120
1-к	810,5±	1118,3±	1453,5±	1829,8±	2222,9±	2616,0±
	32,06	37,82	37,86	46,77	62,16	58,71
2	824,0±	1073,1±	1506,8±	2016,1±	2517,7±	3001,0±
	22,33	35,45	41,87	41,49**	36,43***	46,46***
3	809,0±	1156,7±	1503,8±	1833,0±	2173,0±	2528,0±
	28,55	34,08	34,59	38,69	38,95	49,12
4	811,5±	1021,0±	1392,1±	1718,0±	2115,9±	2534,0±
	20,00	24,16*	24,63	24,00*	25,06	35,45
5	790,0±	1077,1±	1416,6±	1759,4±	2157,0±	2512,0±
	28,29	38,05	34,08	38,73	37,54	35,77
6	767,5±	1028,9±	1396,6±	1760,8±	2087,2±	2473,0±
	32,56	44,62	53,99	58,80	57,07	60,56

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 порівняно з контрольною групою

Якщо у 45-добовому віці молодняк контрольної та дослідних груп за живою масою істотно не вирізнявся, то у віці 60, 75, 90, 105 та 120 діб жива маса кролів змінювалася по-різному і залежала від вмісту Кальцію та Фосфору в раціоні.

Так, у віці 60 діб найвищу живу масу мав молодняк 3-ї групи, якому згодовували комбікорм із вмістом 0,6 % Кальцію та 0,3 % Фосфору, який за цим показником перевершував аналогів 1, 2, 4 ($P<0,01$), 5 та 6-ї ($P<0,05$) груп на 3,43; 7,79; 13,29; 7,39 та 12,42 % відповідно. Разом з тим, слід зауважити, що у кролів 4-ї групи цей показник був на 8,70 % менше ($P<0,05$), ніж у тварин 1-ї групи.

У 75-добовому віці найнижчу живу масу виявлено у кролів 4-ї групи, яким згодовували комбікорм із вмістом 0,4 % Кальцію та 0,4% Фосфору. Вона була на 4,22; 7,61; 7,43; 1,73 та 0,32 % менше порівняно з відповідним показником тварин 1-, 2- ($P<0,05$), 3($P<0,05$), 5- та 6-ї груп. Водночас молодняк 2 та 3-ї групи за цим показником незначно вирізнявся один від одного та на 3,46–3,67 % переважав кролів контрольної групи.

За досягнення 90-добового віку тварини 2-ї групи переважали ($P<0,001$) за живою масою відповідно на 10,18 та 9,99; 17,35; 14,59; 14,50 % тварин 1- та 3-, 4-, 5-, 6-ї груп. Разом з тим, кролі 4-ї групи на 6,12 та 6,27 % поступалися ($P<0,05$) аналогам 1- та 3-ї груп.

При згодовуванні молодняку комбікорму із вмістом 0,5 % Кальцію та 0,3 % Фосфору (2-а група) його жива маса у 105-добовому віці була на 13,26; 15,86; 18,99; 16,72 та 20,62 % більше ($P<0,001$) порівняно з тваринами 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп, у той час як кролі інших дослідних груп істотно не вирізнялись за живою масою.

У 120-добовому віці найвищу живу масу виявлено у тварин 2-ї групи, яким згодовували комбікорм із вмістом 0,5 % Кальцію та 0,3 % Фосфору, що було відповідно на 385,0; 473,0; 467,0; 489,0 та 528,0 г більше ($P<0,001$) порівняно з цим показником у аналогів 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп. Разом з тим, молодняк кролів інших груп за живою масою вірогідно не вирізнявся.

4. Середньодобові прирости живої маси молодняку кролів, г

Група	Віковий період				
	1	2	3		
	Вік, діб				
	45–60	61–75	76–90	91–105	106–120
1	20,5±0,67	22,3±1,19	25,1±2,16	26,2±1,08	26,2±0,77
2	16,6±1,29*	28,9±1,64**	34,0±0,91***	33,4±1,21***	32,2±1,01***
3	23,2±0,65**	23,1±0,57	21,9±0,93	22,7±0,68**	23,7±1,11
4	14,0±0,59***	24,7±0,94	21,7±1,59	26,5±1,41	27,9±0,92
5	19,1±1,03	22,6±1,00	22,9±0,86	26,5±0,60	23,7±1,00*
6	17,4±1,26*	24,5±0,88	24,3±0,99	21,8±0,52	25,7±0,61

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ порівняно з контрольною групою

Зміни у живій масі піддослідних тварин істотно позначилися на середньодобових приростах. Так, впродовж першого вікового періоду вирощування (45–60 діб) кролі 3-ї дослідної групи за цим показником відповідно на 13,17; 39,76; 65,74; 21,47 та 33,33 % переважали тварин 1- ($P<0,01$), 2- ($P<0,001$), 4- ($P<0,001$), 5- ($P<0,01$) та 6-ї ($P<0,01$) груп. Кролі 4-ї групи у цей віковий період мали найменший середньодобовий приріст та відста-

вали ($P<0,001$ та $P<0,05$) відповідно на 31,71; 26,70 та 19,54 % від молодняку 1-, 5- та 6-ї груп. Одночасно молодняк контрольної групи за середньодобовим приростом переважав ($P<0,05$) відповідно на 23,49 та 17,82 % молодняк 2- та 6-ї груп.

Зовсім інша тенденція росту спостерігалась у кроленят впродовж другого вікового періоду вирощування. Зокрема, у 61–75-добовому віці кролі 2-ї дослідної групи за середньодобовим приростом переважали ($P<0,01$ та $P<0,05$) молодняк 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп на 29,60; 25,11; 17,00; 27,88 та 17,96 % відповідно. У період вирощування кролі 2-ї групи мали цей показник на 8,9; 12,1; 12,3; 11,1 та 9,7 г більше ($P<0,001$) порівняно з тваринами 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп. Кролі контрольної групи у віковий період від 76 до 90-днів за середньодобовим приростом незначно переважали на 3,29–15,67 % молодняк 3-, 4-, 5- та 6-ї груп.

Упродовж третього періоду вирощування картина росту молодняку кролів не змінювалася порівняно з попереднім. Кролі 2-ї групи за цим показником значно переважали тварин інших груп. Зокрема, у 91–105-добовому віці кролі 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп за середньодобовими приростами поступалися ($P<0,001$) відповідно на 21,56; 32,04; 20,66; 20,66 та 34,73 % аналогам 2-ї групи. Кролі 6-ї групи у цей віковий період за середньодобовим приростом поступалися ($P<0,001$ та $P<0,01$) відповідно на 16,79 та 17,74; 17,74% молодняку 1-, 4- та 5-ї груп, а молодняк 1- та 4-, 5-ї груп переважав ($P<0,01$ та $P<0,05$) на 13,35–14,34 % аналогів 3-ї групи.

У віці 106–120 днів тварини 2-ї групи переважали ($P<0,001$) відповідно на 22,90; 35,86; 15,41; 35,86 та 25,29 % молодняк 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп. Разом з тим, кролі 3- та 5-ї груп за цим показником поступалися ($P<0,01$) відповідно на 15,05 % аналогам 4-ї групи.

Неоднакові зміни живої маси молодняку деяких груп обумовлено різною інтенсивністю росту, про що свідчать відносні прирости живої маси тварин (табл. 5).

5. Відносні прирости живої маси молодняку кролів, %

Група	Віковий період				
	1	2	3		
	Вік, днів				
	45–60	61–75	76–90	91–105	106–120
1	32,3±1,10	26,5±1,58	22,9±1,89	19,3±0,39	16,5±0,81
2	25,8±1,53**	34,0±1,98**	29,2±1,15**	22,3±0,95**	17,5±0,44
3	35,8±1,04*	26,4±0,92	19,8±0,81	17,1±0,61**	15,1±0,57
4	22,9±0,80***	31,0±1,25*	21,0±1,57	20,8±1,17	17,9±0,45
5	30,7±1,30	27,9±1,71	21,7±0,83	20,5±0,63	15,3±0,72
6	29,0±1,61	30,8±1,11*	23,4±1,07	17,3±0,66*	17,0±0,46

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ порівняно з контрольною групою

Так, у перший період вирощування (вік 45–60 днів) кроленята 3-ї групи мали відносний приріст живої маси на 3,5 та 10,0; 12,9; 5,1; 6,8 % більший ($P<0,05$ та $P<0,001$) порівняно з аналогами 1- та 2-, 4-, 5-, 6-ї груп. Разом з тим, у молодняку 4-ї групи він був на 9,4; 7,8 та 6,1 % менше

($P<0,001$) за молодняк 1-, 5- та 6-ї груп. Кролі 1- та 5-ї груп у цей період мали вищий ($P<0,01$ та $P<0,05$) відносний приріст на 6,5 та 4,9 %, ніж молодняк 2-ї групи.

Інша тенденція росту спостерігалась у кроленят упродовж другого вікового періоду (61–90 діб). Кролі 2-ї групи у віці 61–75 діб за відносним приростом переважали ($P<0,01$ та $P<0,05$) на 7,5; 7,6 та 6,1 % аналогів 1-, 3- та 5-ї груп. Відносний приріст у кроленят 4- та 6-ї груп у цей період вирощування був на 4,5 та 4,3 % менше ($P<0,05$) порівняно з аналогічним показником тварин 1-ї групи, та на 4,6 та 4,4 % порівняно з таким показником молодняку 3-ї групи ($P<0,01$). У період вирощування кролів з 76- до 90- добового віку найвищий відносний приріст відмічено у кролів 2-ї групи, які за цим показником на 6,3; 9,4; 8,2; 7,5 та 5,8 % переважали ($P<0,001$) аналогів 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп, тоді як кролі 3-ї дослідної групи були на 3,6 % меншими ($P<0,05$) за тварин 6-ї групи.

Упродовж третього періоду вирощування (91–120 діб) картина росту молодняку кролів не значно змінювалася порівняно з попереднім. Так, упродовж усього періоду молодняк 2-ї групи за відносним приростом живої маси переважав кролів інших груп. Зокрема у віці 91–105 діб молодняк 2-ї групи перевершував ($P<0,01$ та $P<0,001$), тварин 1- та 3-, 6-ї груп на 3,0 та 5,2; 5,0 %. Відносний приріст у кроленят 3-ї групи у цей період вирощування був на 2,2; 3,7 та 3,4 % менше ($P<0,01$) порівняно з аналогічним показником тварин 1-, 4- та 5-ї груп, а у тварин 6-ї групи на 2,0; 3,5 та 3,2 % менше ($P<0,05$) порівняно з аналогічним показником молодняку 1-, 4- та 5-ї груп. У 106–120-добовому віці кролі 2-ї групи за відносним приростом відповідно на 2,4 та 2,2 % переважали ($P<0,01$ та $P<0,05$) молодняк 3- та 5-ї груп, а тварини 3- та 5-ї груп за відносним приростом поступалися відповідно на 1,7–2,8 % ($P<0,05$) тваринам 3- та 5-ї груп.

Неоднакова інтенсивність росту молодняку кролів за різного вмісту Кальцію та Фосфору в раціонах позначилася на витратах корму на одиницю приросту їх живої маси.

6. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси кролів, кг

Група	Вік, діб			У середньому за період досліді
	45–60	61–90	91–120	
1	2,8±0,59	3,8±0,28	4,7±0,28	4,0±0,23
2	3,8±0,31**	2,7±0,28**	3,8±0,17**	3,3±0,27**
3	2,5±0,36	3,8±0,31	5,4±0,27*	4,1±0,17
4	4,2±0,37**	3,7±0,14	4,7±0,21	4,1±0,21
5	3,2±0,22	3,7±0,21	5,0±0,32	4,1±0,31
6	3,7±0,32*	3,5±0,10	5,2±0,39	4,2±0,29

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ порівняно з контрольною групою

У період вирощування з 45- до 60-добового віку найнижчі витрати корму на 1 кг приросту виявлено у молодняку кролів 3-ї групи, який споживав комбікорм із вмістом 0,6 % Кальцію та 0,3 % Фосфору. Вони становили 2,5 кг, що було відповідно на 10,71; 34,21; 40,48; 21,88 та 32,73 % менше ніж у тва-

рини 1-, 2- ($P<0,05$), 4- ($P<0,01$), 5- та 6-ї ($P<0,01$) груп. У кроленят контрольної групи наведений показник був менше ($P<0,01$ та $P<0,05$) на 26,32; 33,33 та 24,32 % ніж відповідно у аналогів 2-, 4- та 6-ї груп.

У другий період вирощування (61–90 діб) молодняк 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп за цим показником майже не вирізнявся, тоді як у кроленят 2-ї групи витрати корму на 1 кг приросту були на 28,95; 28,95; 27,03; 27,03 та 22,86 % менші ($P<0,01$), ніж у аналогів 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп.

У заключний період вирощування (91–120 діб) найнижчими витратами корму на 1 кг приросту живої маси відзначився молодняк 2-ї групи, у якого цей показник був на 19,15; 29,63; 19,15; 24,00 та 26,92 % менший ($P<0,01$), ніж у кролів 1-, 3-, 4-, 5- та 6-ї груп. Найвищі витрати корму на 1 кг приросту виявлено у молодняку кролів 3-ї групи, який споживав комбікорм із вмістом 0,6 % Кальцію та 0,3 % Фосфору, вони становили 5,4 кг, що було відповідно на 14,89 % більше ($P<0,05$) ніж у тварини 1- та 4-ї груп.

У середньому за дослід найнижчі показники витрат корму на 1 кг приросту живої маси спостерігали у кролів 2-ї групи, у яких вони були на 0,7; 0,8; 0,8; 0,8 та 0,9 кг нижчі ($P<0,001$) ніж у тварин 1, 3, 4, 5 та 6-ї груп.

Висновки

Диференційоване за періодами вирощування нормування годівлі молодняку кролів за Кальцієм та Фосфором дає змогу підвищити приріст їх живої маси та знизити витрати корму на 1 кг приросту. Так, у 45–60-добовому віці найвищі прирости живої маси та найнижчі витрати кормів на 1 кг приросту спостерігали у кролів, які одержували комбікорм з вмістом 0,6 % Кальцію та 0,3 % Фосфору, а у період вирощування з 61–90 та з 91–120-добового віку відповідно 0,5 та 0,3 %.

Список літератури

1. Физиологические основы нормирования крупного рогатого скота в кальции и фосфоре / БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК Анненков // Животноводство. – 1972. – № 9. – С. 68–70.
2. Influence du rapport calcium/phosphore de la ration sur la calcémie, la phosphatémie et la magnésémie de la lapine en gestation. / [M.Assane, G.P.Gongnet, A. Coulibaly, A.I. Sere] // Reproduction, Nutrition and Development – 1993 – № 33. – P. 223–228.
3. Calcium requirement of growing rabbits. / R.E.Chapin, S.E.Smith // J. of Animal Science. – 1967. – Vol. 26. – P. 67–71.
4. High phosphorus diets fed to growing rabbits. / R.E. Chapin, S.E. Smith // Cornell Vet. – 1967. – Vol. 57. – P. 492–500.
5. Attenti a calcio e fosforo. / Vandelli A. // Rivista di Coniglicoltura. – 1995. – № 12. – P. 36–37.

Изучено влияние скармливания комбикормов с разными уровнями кальция и фосфора на продуктивные качества и затраты кормов у молодняка кроликов. Установлено, что оптимальными параметрами обеспечения их кальцием и фосфором в возрастной период 45 – 60 суток

есть соответственно 0,6 % и 0,3 %, а в периоды 61 – 90 и 91 – 120 суток – кальция 0,5 % и фосфора 0,3 % в 100 г полнорационного комбикорма.

Кролики, продуктивность, кальций, фосфор.

The effect of feeding fodder with different levels of calcium and phosphorus on productive qualities and cost of feed in young rabbits. It was established that the optimal settings to ensure their calcium and phosphorus in the period of 45-60 days of age have respectively 0,6 % and 0,3 %, while in periods 61-90 and 91-120 days – 0,5 % calcium and phosphorus 0,3% per 100 grams of complete feed.

Rabbits , productivity, calcium, phosphorus.