

Національна академія аграрних наук України
Черкаська дослідна станція біоресурсів

Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С.,
Вінтонів О.А.

**ПРОДУКТИВНА ДІЯ ПОВНОРАЦІОННОГО
КОМБІКОРМУ, ЗБАЛАНСОВАНОГО ЗА ОКРЕМИМИ
ДОСТУПНИМИ АМІНОКИСЛОТАМИ, НА РІСТ,
РОЗВИТОК ТА ВІДТВОРНІ ЯКОСТІ КРОЛІВ
(методичні рекомендації)**



м. Черкаси, 2024

УДК 636.92.085.13/55

Продуктивна дія повнораціонного комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами, на ріст, розвиток та відтворні якості кролів Методичні рекомендації. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів Національної академії аграрних наук України – 2024. – 31 с.

В рекомендаціях викладено результати продуктивної дії повнораціонного комбікорму, збалансованого за міжнародними нормами за окремими доступними амінокислотами, на ріст, розвиток та відтворні якості кролів.

Використання в годівлі ремонтного молодняку кролів повнораціонного гранульованого комбікорму, розробленого за міжнародними нормами з урахуванням нормування за вмістом окремих доступних амінокислот, дозволило знизити в ньому вміст сирого протеїну – на 1,44%, а також пропорційно зменшити вміст перетравної енергії – на 8,86% та сирого жиру – на 0,47%, що, в свою чергу, сприяє зниженню вартості інгредієнтів корму в розрахунку на 1 кг приросту живої маси – на 5,84%.

Для кролематок, що утримувались на комбікормі з урахуванням нормування вмісту основних доступних амінокислот, у раціоні відбулось зниження рівня сирого протеїну на 1,7% а також пропорційно зменшився вміст перетравної енергії – на 9,26% та сирого жиру – на 3,46% до загальноприйнятого нормування, але і знижено вартість 1кг корму з 8,09 до 6,59грн. (лише вартість інгредієнтів корму) на 1,59грн, або на 20%.

Застосування в годівлі ремонтного молодняку кролів, сукрільних та лактуючих кролематок, за інтенсивного виробництва кролятини, повнораціонного гранульованого комбікорму, розробленого за міжнародними нормами з урахуванням нормування за вмістом окремих доступних амінокислот, дозволило здешевити виробництво кролятини на 15-20%, при збереженні відгодівельної спроможності товарного молодняку кролів отриманого від цих кролематок.

Методичні рекомендації призначені для широкого кола фахівців, які займаються галуззю кролівництва (технологів, наукових співробітників, студентів та викладачів навчальних закладів аграрного профілю).

Авторський колектив: Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С.,
Михно В.В., Вінтонів О.А.

Рецензенти:

Бірюкова О.Д. – доктор с.-г. наук, завідувачка відділу селекції великоїрогатої худоби Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН.

Лесик Я.В. – доктор ветеринарних наук, професор кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Рекомендації розглянуті та схвалені науково-технічною радою Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН України (протокол №7 від 30 жовтня 2023 року).

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Продуктивна дія комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами, на ріс, розвиток й функціональний стан організму при вирощуванні ремонтного молодняку кролів.....	5
2. Продуктивна дія комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами, на відтворні показники кролиць	9
3. Продуктивна дія комбікорму, нормованого за окремими доступними амінокислотами, на ріст, розвиток й м'ясні якості товарного молодняку, одержаного від кролиць, вирощених із застосуванням збалансованого комбікорму	15
4. Економічна ефективність від застосування комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами	20
ВИСНОВКИ.....	25
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	26

Вступ

За інтенсивного виробництва кролятини на промисловій основі важливу роль відіграє збалансована годівля поголів'я повнораціонним гранульованим комбікормом. Кролі чутливі до рівня та якості протеїну, що визначається набором критичних для життя амінокислот. Тому, звертають особливу увагу на балансування раціонів за амінокислотами [1, 3, 4-7,8, 9]. За даними європейських досліджень лімітуючими амінокислотами в кролівництві є лізин та сірковмісні амінокислоти [2, 10–13, 15]. На світовому рівні розроблені норми годівлі кролів, схвалені VIII Міжнародним конгресом з кролівництва (2004 р.), які передбачають нормування раціонів кролів за загальним умістом таких амінокислот як лізин, метіонін+цистин, треонін, триптофан та аргінін [18]. На той час внесення до норм годівлі рекомендацій щодо засвоюваних амінокислот залишалось лише теоретичним, а тому вони не були включені до цих таблиць [19]. Однак, з надходженням необхідної інформації [14, 16, 17], виявилось, що більш ефективний метод – оцінка кормів і нормування потреби за перетравними (доступними) амінокислотами. Він перекладається з англійської як «справжня слизова перетравність» (TID – Trueilealdigestible). Таке нормування широко застосовується в зарубіжній практиці в годівлі інших видів тварин, наприклад, у свинарстві, що дає змогу здешевити вартість комбікорму за рахунок зниження загального рівня сирого протеїну на 1-2% без суттєвого зниження продуктивності тварин. Проте в кролівництві це питання вивчено недостатньо, а в Україні для впровадження у виробництво потребує додаткових досліджень.

1. Продуктивна дія комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами, на ріс, розвиток й функціональний стан організму при вирощуванні ремонтного молодняку кролів

Для дослідів розроблялись рецепти повнораціонних гранульованих комбікормів, які виготовлялись у фермерському господарстві с. Ташлик Смілянського району. Нормування здійснювалося за вмістом перетравної енергії, сирого та перетравного протеїну, сирого жиру й клітковини, загального вмісту основних амінокислот (лізину, метіоніну, метіоніну+цистину, треоніну, триптофану й аргініну), кальцію, фосфору, натрію, калію, магнію, сірки, а також за вмістом лігно-целюлози, лігніну, целюлози, геміцелюлози й крохмалю тощо.

Умовою досліджень було співвідношення: вмісту перетравного протеїну до перетравної енергії, а також лігніну до целюлози.

Ріст і розвиток ремонтних самиць. Показники росту й розвитку ремонтних самиць наведено в табл. 1. Так, зокрема, на початку досліду середня жива маса тварин контрольної (I) групи становила 968,9 г, дослідної (II) – 965,7 г (різниця 0,32%), а в кінці досліду – відповідно 2480,4 г та 2446,4 г (різниця 1,39% - статистично не вірогідна). Абсолютний приріст живої маси тварин склав: у I-групі - 1511,5 г, у II-групі – 1480,7 г (різниця – 2,08% статистично не вірогідна). Аналогічна тенденція спостерігалась і за відносним приростом – відповідно 157,3% та 153,5% (різниця 3,8%). За весь період досліджень середньодобовий приріст живої маси ремонтних самиць контрольної групи рівнявся 31,5 г, а дослідної – 30,9 г (різниця – 0,6 г або 2,94% - статистично не вірогідна). Збереженість поголів'я молодняку в обох групах склала 100%.

Таким чином, піддослідні тварини обох груп суттєво не відрізнялися за вищезазначеними показниками.

Таблиця 1. Показники росту й розвитку ремонтних самиць (n=25)

Показник	Контрольна груп		Дослідна група	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Середня жива маса 1 гол. на початок досліду, г	968,8±14,65	7,56	965,7±11,45	5,93
Середня жива маса 1 гол. на кінець досліду, г	2480,4±19,47	3,93	2446,4±27,76	5,67
Абсолютний приріст живої маси 1 гол., г	1511,5±23,05	7,62	1480,7±20,08	6,78
Відносний приріст живої маси 1 гол., %	157,3		153,5	
Середньодобовий приріст живої маси, г	31,5±0,48	7,62	30,9±0,42	6,78
Згодовано корму на 1 гол. всього за період, кг	8,51		8,59	
Середньодобове споживання корму 1 гол., г	177,3		179,0	
Затрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг	5,63		5,80	
Збереженість поголів'я, %	100,0		100,0	

При визначенні витрат кормів було встановлено, що всього за період досліду в розрахунку на 1 гол. було згодовано 8,59 кг комбікорму в дослідній та 8,51 кг – у контрольній групі (різниця 0,93%), середньодобове споживання - відповідно 179,0 г і 177,3 г. Затрати корму на 1 кг приросту живої маси молодняку рівнялись: у II-групі – 5,80 кг та в I-групі – 5,63 кг (різниця – 0,17 кг або 2,93%).

За результатами досліджень сформовано електронну інформаційну базу порівняльних даних показників росту й розвитку ремонтних самиць обох груп.

Комплексний показник оцінки ремонтних самиць.

Для прижиттєвої оцінки м'ясної продуктивності ремонтних самиць відбирали промір тілобудови: ширину попереку на початку та в кінці досліду (табл. 2).

Таблиця 2. Показники лінійних промірів тілобудови та комплексної оцінки молодняку (n=25)

Показник	Контрольна група		Дослідна група	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Ширина попереку на початок досліду, см	3,2±0,03	4,69	3,2±0,04	6,73
Ширина попереку в кінці досліду, см	5,3±0,03	3,84	5,3±0,04	3,83
Показник комплексної оцінки	214,9±2,72	6,34	211,0±2,47	5,86

Як показали дослідження, в кінці досліду в обох групах ширина попереку кролів в середньому рівнялася 5,3 см, а показник комплексної оцінки молодняку становив 214,9 у контрольній та 211,0 – у дослідній групі; різниця рівнялась 3,9 або 1,85% й була не вірогідною. Таким чином, ремонтні самиці обох груп у період росту з 42- до 90-доби суттєво не відрізнялися між собою за цими показниками.

М'ясна продуктивність та окремі показники лінійного розвитку статевих органів ремонтних самиць
Для дослідження м'ясної продуктивності та окремих показників лінійного розвитку статевих органів ремонтних самиць у кінці досліду (вік 90 діб) був проведений контрольний експериментальний забій, результати якого наведені у таблиці 3.

Середня передзабійна жива маса 1 гол. в дослідній групі рівнялася 2461,3 г, а в контрольній – 2457,5 г (різниця 0,16%), забійна маса туші – відповідно 1407,5 г та 1405,3 г (різниця 0,16%), забійний вихід туші в обох групах – 57,2%, а також

довжина туші – 27,4 см і 27,3 см (різниця 0,37%). Різниця між групами за всіма вищезазначеними показниками – статистично не вірогідна.

Таблиця 3. Показники контрольного експериментального забою ремонтних самиць у кінці досліду (n=4)

Показник	Контрольна група		Дослідна група	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Передзабійна жива маса 1 гол., г	2457,5±15,34	1,25	2461,3±11,61	0,94
Забійна маса туші, г	1405,3± 5,38	0,77	1407,5± 6,25	0,89
Забійний вихід туші, %	57,2		57,2	
Довжина туші, см	27,4± 0,13	0,91	27,3± 0,14	1,06
Маса печінки, г	57,0± 0,41	1,43	56,8± 0,25	0,88
Маса нирок, г	16,3± 0,25	3,08	16,5± 0,50	6,06
Маса серця, г	6,8± 0,25	7,41	6,5± 0,29	8,88
Маса легень, г	13,8± 0,25	3,64	14,0± 0,41	5,83
Загальна маса парної шкурки, г*	373,0± 3,94	2,11	375,3± 5,98	3,19
Середня довжина матки, см	5,9± 0,24	8,05	5,8± 0,20	7,10
Середня ширина матки, см	1,3± 0,06	9,52	1,3± 0,06	9,52

* Загальна маса парної шкурки - без шкіри на голові.

Не виявлено суттєвої вірогідної різниці між групами аналогів і при зважуванні їхніх внутрішніх органів. Так, зокрема, маса печінки в дослідній групі тварин становила 56,8 г, у контрольній – 57,0 г (різниця 0,35%), нирок – відповідно 16,5 г і 16,3 г (різниця 1,21%), серця – 6,5 г і 6,8 г (різниця 4,62%), легень – 14,0 г і 13,8 г (різниця 1,43%), а також загальна маса шкурки 375,3 г і 373,0 г (різниця 0,61%).

При вимірюванні окремих показників лінійного розвитку статевих органів ремонтних самиць було встановлено, що середня довжина подвійної матки в II-групі рівнялася 5,8 см, а в I-групі – 5,9 см (різниця – 1,72%);

середня ширина матки в обох групах становила 1,3 см. Таким чином, не виявлено суттєвої різниці між групами аналогів й за цими показниками.

2. Продуктивна дія комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами, на відтворні показники кролиць

Кролематкам обох груп згодовували повнораціонний гранульований комбікорм з використанням преміксу виробництва ТОВ «КреМікс».

Для збереження в обох раціонах однакового співвідношення вмісту перетравного протеїну до перетравної енергії, а також лігніну до целюлози, в рецепті дослідної групи було дещо знижено концентрацію перетравної енергії – на 0,96 МДж (9,26%), вміст сирого жиру – на 3,46%; крохмалю збільшено – на 2,1%; зменшено загальний вміст лізину – на 0,13%, метіоніну – на 0,05% та треоніну – на 0,14%; однак вміст клітковини був дещо вищим - на 4,1%.

Загалом, відбулось зниження рівня сирого протеїну на 1,7% до загальноприйнятого нормування і саме головне, знижено вартість 1кг корму з 8,09 до 6,5грн.(лише вартість інгредієнтів корму) на 1,59грн, або на 20%.

Основним завданням дослідження було визначити продуктивність кролематок за інтенсивного виробництва кролятини при такому здешевленні годівлі.

У досліді враховували кількість згодованого корму, а також відтворні показники кролематок. Одним із головних критеріїв оцінки - показник збереженості підсисного молодняку в групах.

Ріст і розвиток ремонтних кролиць. Показники росту й розвитку ремонтних кролиць наведені в таблиці 4. На початку дослідження середня жива маса тварин контрольної групи

становила 2607 г, дослідної – 2622 г (не вірогідна різниця - 15г), а в кінці дослідження – відповідно 3279 г та 3265 г.

Абсолютний приріст живої маси 1 гол. склав 697 г у контрольній і 639 г – у дослідній групі ($p < 0,01$); вірогідна різниця 8,3 %.

За період дорощування середньодобовий приріст живої маси тварин контрольної групи становив 23,2 г, а дослідної – 21,3 г, тобто був вищим на 0,9 г ($p < 0,01$) або на 8,2%.

Таблиця 4. Показники росту й розвитку ремонтного молодняку

Показник	Контрольна група			Дослідна група		
	n	M ± m	Cv, %	n	M ± m	Cv, %
Середня жива маса 1 гол. у віці 90 діб, г	20	2607±22	3,81	20	2622±22	3,78
Середня жива маса 1 гол. у віці 120 діб, г	20	3279±19	2,43	20	3265±21	2,7
Абсолютний приріст живої маси 1 гол., г	20	697±8,7	7,1	20	639±17,1**	11,04
Середньодобовий приріст живої маси,	20	23,2±0,24	4,22	20	21,3± 0,6**	11,09
Затрати корму на 1 кг приросту ж. маси,	20	4,35		20	4,50	
Спаровування на 120 добу, %	17	85		17	85	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

За весь період дорощування для кролиць контрольної групи всього було згодовано 60,64 кг комбікорму, а для аналогів дослідної – 57,51 кг. Середньодобове споживання комбікорму в дослідній групі кролиць становило 1,92 кг в контрольній 2,02кг. Розрахунки показали, що затрати корму на 1 кг приросту живої маси кролиць контрольної групи склали 4,37 кг, а дослідної – 4,50 кг (різниця – 130г або 2,9%). Таким чином, тварини дослідної групи, яким згодовували комбікорм збалансований за вмістом основних

доступних амінокислот, мали дещо нижчі показники росту, ніж їхні аналоги першої групи.

Однак, незважаючи на все це, проведене дорощування ремонтних кролиць засвідчило, що суттєвої різниці між групами за відгодівельними показниками не було і відсоток спарованих самиць 85% був однаковим у обох груп.

Відтворні якості кролематок. Встановлено (Табл. 5), що за багатоплідністю не вірогідно переважали кролематки 1-ої дослідної групи 9,71 гол. в другій групі цей показник становив 9,29 гол., що на 0,42 голови більше (5,3%).

Виявлено, що кількість мертвонароджених кроленят була однаковою для обох груп кролематок та становила 0,76 гол. В першій контрольній групі цей показник становив $0,76 \pm 0,16$ при багатоплідності $9,71 \pm 0,22$.



Рис.1 Лактуючі кролематки за умов дослідження.

Великоплідність була вищою в групі кролематок (2-а), де при вирощуванні ремонтних кролиць і годівлі кролематок застосовувався комбікорм збалансований за вмістом основних доступних амінокислот $59,41 \pm 1,48$ г. В 1-ій контрольній групі кролематок цей показник становив $58,9 \pm 1,06$ г, що на 0,51 г менше по відношенню до 2 групи.

Таблиця 5. Відтворювальні якості кролематок

Показник	Контрольна група			Дослідна група		
	n	M ± m	Cv, %	n	M ± m	Cv, %
Багатоплідність, гол.	17	$9,71 \pm 0,22$	9,47	17	$9,29 \pm 0,21$	9,13
В т. числі мертвонароджених,	17	$0,76 \pm 0,16$	86,86	17	$0,76 \pm 0,14$	73,53
Великоплідність, г	17	$58,9 \pm 1,06$	7,38	17	$59,41 \pm 1,48$	10,26
Маса гнізда, г	17	$521 \pm 12,81$	10,13	17	$509 \pm 10,39$	8,15

У загальному три попередні показники маса гнізда при народженні. Вищою вона була в кролематок 1-ої контрольної групи - $521 \pm 12,81$ г в 2-ої - $509 \pm 10,39$ г, що менше на 12г.

Показники молочності кролематок. Одним із важливих показників при визначенні молочності кролематок є кількість кроленят у гнізді в 20 добовому віці (Табл. 4). В кролематок контрольної групи, яким згодовували без урахування нормування за вмістом основних доступних амінокислот комбікорм, в групі було $8,65 \pm 0,23$ голови, це на 0,21 голову більше ніж у другій дослідній групі кролематок, які утримувались на комбікормі з урахуванням нормування за вмістом основних доступних амінокислот. Відсоток збереження гнізда по групах, за період від окролу до 20 доби лактації, був

кращим у другій групі кролематок – 98,9%, а у 1-ій становив 96,6% що на 2,3% менше.

Другий материнський показник, який безпосередньо впливає на подальшу відгодівельну спроможність молодняку кролів – молочність(жива маса гнізда в 20 добовому віці). Вищим він був у кролематок 2-ої групи в порівнянні з 1-ою та становив $2,62 \pm 0,06$ кг і переважав на 100г.

Таблиця 6. Показники молочності кролематок (20 доба лактації)

Показник	Контрольна група			Дослідна група		
	n	M ± m	Cv, %	n	M ± m	Cv, %
Голів	17	8,65±0,23	10,77	17	8,44 ±0,2	9,65
Маса гнізда,кг	17	2,52±0,04	6,33	17	2,62±0,06	9,06
Збереженість, %	17	96,6		17	98,9	

Показники гнізда в 28 добовому віці . Кількість голів у гнізді при відлученні вказує на материнські якості кролематок по збереженню приплоду і впливає на показник ІВЯК(Табл. 7). Цей показник в дослідженнях вищим був у кролематок 2-ої дослідної групи $8,31 \pm 0,18$ гол, що більше на 0,19гол. як у 1-ої контрольної групи($8,12 \pm 0,21$).

Середня маса кроленяти при відлученні гнізда в 28 добовому віці, дає оцінку не тільки відтворюючим показникам кролематок, але вказує і на фенотипові задатки – майбутню відгодівельну та м'ясну продуктивність молодняку кролів. Цей показник був майже однаковий для обох груп кролематок та становив – $0,664 \pm 0,008$ і $0,658 \pm 0,012$ кг. Маса гнізда при відлученні була вищою в

кролематок контрольної групи (1-а) – $5,36 \pm 0,14$ кг, це більше на 90г від 2-ої.

Встановлено, що відсоток збереження кроленят при відлученні в 28-добовому віці спостерігався на одному рівні по двох групах кролематок у контрольній 93,9%. і незначно вищий в другій групі – 98,4%. На збереження гнізда до відлучення не вплинув рецепт комбікорму за інтенсивного промислового вирощування кролематок, цей показник проявився як сукупність продуктивних особливостей.

Таблиця 7. Показники гнізда в 28 добовому віці

Показник	Контрольна група			Дослідна група		
	n	M ± m	Cv, %	n	M ± m	Cv, %
Кількість голів	17	8,12±0,21	10,56	17	8,31±0,18	8,47
Середня маса тіла 1 голови, кг	17	0,664±0,008	5,19	17	0,658±0,012	7,11
Маса гнізда, кг	17	5,36±0,14	10,83	17	5,27±0,084	6,38
Збереженість, %	17	93,9		17	98,4	
ІВЯК		124,7			127,2	

Враховуючи різний рівень показників продуктивності кролематок, особливо тих, які можуть безпосередньо впливати на подальший розвиток молодняку кролів і для об'єктивної оцінки самих кролематок застосовували індекс ІВЯК. Індекс відтворних якостей кролематок ІВЯК у кролематок другої групи був – 127,2 в першій на рівні 124,7.

ІВЯК індекс відтворювальних якостей кролематок відображає материнські цінності кролематок і не є економічним фактором, він є прогнозуючим для майбутньої продуктивності відгодівельного молодняку отриманого від цих кролематок. Для визначення індексу ІВЯК

враховуються такі показники гнізда, які позитивно корелюють з відгодівельними та м'ясними показниками отриманого молодняку кролів від своїх матерів.

Дослідження продемонстрували, що за умов інтенсивного виробництва кролятини відтворні якості ремонтних кролиць, яких утримували на комбікормі без урахування нормування за вмістом основних доступних амінокислот і з врахуванням, суттєвої різниці не мали. Всі відтворні показники кролематок вірогідної різниці між групами не мали.

3. Продуктивна дія комбікорму, нормованого за окремими доступними амінокислотами, на ріст, розвиток й м'ясні якості товарного молодняку, одержаного від кролиць, вирощених із застосуванням збалансованого комбікорму

Для двох груп молодняку кролів розроблений спільний раціон комбікорму, враховуючи продуктивність – інтенсивна відгодівля молодняку кролів 42-70 добового віку.

В раціоні дотримане співвідношення вмісту перетравного протеїну до перетравної енергії(11,8), а також лігніну до целюлози (0,4) (Табл. 8), в 1кгкомбікорму концентрація перетравної енергії становить 10,6 МДж, вміст сирого жиру 4,86%; крохмалю 15,6%; лізину 0,81%, метіоніну 0,32% треоніну 0,59%; вміст клітковини 24,5%....

У досліді враховувалась кількість згодованого корму, а також відгодівельні і забійні показники молодняку кролів. Одним із головних критеріїв оцінки стане показник збереженості молодняку в групах.

Відібрано та сформовано 2 групи 28 добових кроленят по 25 голів у кожній та проведено їх зважування (табл.11)

Таблиця 8. Постановка на дослід, n=25

Група	Період зважування, жива маса в г				
	Відлучення від кролематок у віці 28діб, г	Cv, %	Постановка на дослід у віці 33доби, г	Cv, %	Зміна живої маси
I контрольна	505±14,22	8,9	616±18,48	9,49	111
II дослідна	503±13,46	8,47	611±18,97	9,82	108

При формуванні груп молодняку кролів розбіжність у віці становила не більше 2 доби, у живій масі однієї голови в середньому по контрольній групі коливання становили до 155(Cv 8,9%), в дослідній 140(Cv 8,47%)грам. В кінці підготовчого періоду(33доби), при середній масі контрольної групи 616±18,48г коефіцієнт варіації становив 9,49%, в дослідній 611±18,97г - Cv 9,82%. Жива маса по групах молодняку кролів була дещо різною(невірогідно).

Ріст і розвиток товарного молодняку кролів. Показники росту й розвитку відгодівельного молодняку кролів наведено в таблиці 9. Так, зокрема, на початку досліді середня жива маса тварин контрольної (I) групи становила 616 г, дослідної (II) – 611 г (різниця 0,83%), а в кінці досліді – відповідно 2835 г та 2825 г (різниця 0,36% - статистично не вірогідна). Абсолютний приріст живої маси тварин склав: у I-групі - 2219 г, у II- групі – 2208 г (різниця – 0,5% статистично не вірогідна). Аналогічна тенденція спостерігалась і за відносним приростом – відповідно 360,2% та 361,4% (різниця 2,0%). За весь період досліджень середньодобовий приріст живої маси товарного молодняку кролів контрольної групи рівнявся 38,9 г, а дослідної – 38,7 г (різниця – 0,2 г або 0,52% - статистично не вірогідна). Збереженість поголів'я молодняку в обох групах склала 100%. Таким чином, піддослідні тварини

обох груп суттєво не відрізнялися за вищезазначеними показниками.

При визначенні витрат кормів було встановлено, що всього за період досліду в розрахунку на 1 гол. було згодовано 8,76 кг комбікорму в дослідній та 8,74 кг – у контрольній групі (різниця 0,23%), середньодобове споживання - відповідно 153,3 г і 153,6 г. Затрати корму на 1 кг приросту живої маси молодняку рівнялись: у II-групі – 3,96 кг та в I-групі – 3,95 кг (різниця – 0,01 кг або 0,75%).

Таблиця 9. Показники росту й розвитку товарного молодняку кролів (n=25)

Показник	Контрольна група		Дослідна група	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Сер. ж. маса 1 гол. на початок досліду, г	616±18,48	9,49	611±18,97	9,82
Середня жива маса 1 гол. на 90добу, г	2835±41	6,46	2825±35	5,61
Абсолютний приріст живої маси 1 гол., г	2219±29	5,9	2208±25	5,07
Відносний приріст живої маси 1 гол., %	360,2		361,4	
Середньодобовий приріст живої маси, г	38,9±0,51	5,6	38,7±0,44	5,13
Згодовано корму на 1 гол. за період, кг	8,76		8,74	
Середньодобове споживання корму 1 гол., г	153,6		153,3	
Затрати корму на 1 кг приросту, кг	3,95		3,96	
Збереженість поголів'я, %	100,0		100,0	

За результатами досліджень сформовано електронну інформаційну базу порівняльних даних показників росту й розвитку відгодівельного молодняку кролів обох груп.

Комплексний показник оцінки відгодівельного молодняку кролів. Для прижиттєвої оцінки м'ясної

продуктивності товарного молодняку відбирали промір тіла - ширину попереку на початку та в кінці досліду (табл. 10).

Таблиця 10. Показники прижиттєвої м'ясної продуктивності та комплексної оцінки молодняку кролів (n=25)

Показник	Контрольна група		Дослідна група	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Ширина попереку на початок досліду, см	3,26±0,04	5,64	3,24±0,04	5,4
Ширина попереку в кінці досліду, см	6,5±0,11	7,38	6,4±0,13	8,85
Середньодобовий приріст живої маси, г	38,9±0,51	5,6	38,7±0,44	5,13
Показник комплексної оцінки	265,0±3,48	5,88	262,8±3,44	5,86

Як показали дослідження, в кінці досліду в обох групах ширина попереку кролів в середньому рівнялася 6,4-6,5 см, а показник комплексної оцінки молодняку становив 265,0 у контрольній та 262,8 – у дослідній групі; різниця рівнялась 2,2 або 0,83% й була не вірогідною. Таким чином, товарний молодняк кролів обох груп у період росту з 33- до 90-доби суттєво не відрізнявся між собою за цими показниками.

Забійні та м'ясні показники товарного молодняку кролів. Для дослідження м'ясної продуктивності, забійних якостей товарного молодняку кролів у кінці досліду (вік 90 діб) був проведений контрольний експериментальний забій, результати якого наведені у таблиці 11.

Середня передзабійна жива маса 1 гол. в дослідній групі рівнялася 2850 г, а в контрольній – 2860 г (різниця 0,35%), забійна маса туші – відповідно 1533 г та 1538 г (різниця 0,33%), забійний вихід туші в обох групах – 53,6%, а також довжина туші – 34,4 см і 34,5 см (різниця 0,29%). Різниця між групами за

всіма вищезазначеними показниками мізерна та статистично не вірогідна.

Таблиця 11. Показники контрольного забою товарного молодняку кролів у кінці досліджу (n=4)

Показник	Контрольна група		Дослідна група	
	M ± m	Sv, %	M ± m	Sv, %
Передзабійна жива маса 1 гол., г	2860±41	2,9	2850±39	2,7
Забійна маса туші, г	1538±48	6,23	1533± 37	4,84
Забійний вихід туші, %	53,8		53,8	
Довжина туші, см	34,5± 0,3	1,75	34,4± 0,24	1,55
Маса печінки, г	56,0± 0,47	1,43	56,1± 0,35	0,9
Маса нирок, г	16,5± 0,31	2,28	16,4± 0,50	5,16
Маса серця, г	7,3± 0,35	7,45	7,4± 0,27	6,12
Маса легень, г	18,8± 0,29	3,64	18,7± 0,4	5,63
Загальна маса парної шкурки, г	449±12	5,2	450±16	7,2
* Вихід парної шкури, %	15,84		15,79	

* Загальна маса парної шкурки - без шкіри на голові.

Не виявлено суттєвої вірогідної різниці між групами аналогів і при зважуванні їхніх внутрішніх органів. Так, зокрема, маса печінки в дослідній групі тварин становила 56,1 г, у контрольній – 56,0 г (різниця 0,18%), нирок – відповідно 16,4 г і 16,5 г (різниця 0,61%), серця – 7,4 г і 7,3 г (різниця 1,37%), легень – 18,7 г і 18,8 г (різниця 0,54%), а також загальна маса шкурки 450 г і 449 г (різниця 0,22%). Вихід парної шкури був не суттєвий 15,79 і 15,84%, різниця лише 0,5%.

4. Економічна ефективність від застосування комбікорму, збалансованого за окремими доступними амінокислотами

Показники інтенсивного виробництва кролятини, що присутні в дослідженні:

- згідно технологічної карти вісім окролів на основну кролематку на протязі календарного року;
- спаровування кролематок на десяту добу лактації;
- відлучення кроленят в 28 добовому віці;
- відгодівельний період з 28 доби до 90добового віку.

При визначенні економічно-технологічної ефективності використання розроблених рецептів комбікорму для годівлі молодняку кролів керувались показниками вартості інгредієнтів 1 т корму та затратами корму на 1 кг приросту живої маси.

Показники економічно-технологічної ефективності використання розроблених рецептів комбікорму наведені в таблиці 12. Зокрема, при порівнянні вартість інгредієнтів 1 т корму для годівлі тварин дослідної групи була нижчою і рівнялась 8212,21 грн., а для контрольної – 8954,70 грн. (різниця 742,49 грн. або 9,04%). Хоча затрати корму на 1 кг приросту живої маси молодняку в дослідній групі були дещо вищими, ніж у контрольній, однак за рахунок здешевлення вартості інгредієнтів в комбікормі вартість корму в цілому у розрахунку на 1 кг приросту живої маси для аналогів II-групи була нижчою, ніж у I-групі - на 2,78 грн. або на 5,84%.

Таким чином, використання для годівлі ремонтного молодняку кролів м'ясо-шкуркового напряму продуктивності повнораціонного гранульованого комбікорму, розробленого за міжнародними нормами з урахуванням нормування за вмістом окремих доступних амінокислот, дозволило знизити в ньому вміст сирого протеїну – на 1,44%, а також пропорційно

зменшити вміст перетравної енергії – на 8,86% та сирого жиру – на 0,47%, що, в свою чергу, сприяло зниженню вартості інгредієнтів корму в розрахунку на 1 кг приросту живої маси – на 5,84%.

Таблиця 12. Показники економічно-технологічної ефективності використання розроблених рецептів комбікорму

Показник	Контрольна група	Дослідна група
Затрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг	5,63	5,80
Вартість корму (інгредієнтів) в 1 т корму, грн.	8954,70	8212,21
Вартість корму (інгредієнтів) на 1 кг приросту живої маси, грн.	50,41	47,63

Економічні розрахунки для визначення фінансової доцільності застосування комбікормів без урахування нормування за вмістом основних доступних амінокислот і з врахуванням та їх впливу на відтворювальні якості кролематок:

- виробничий крок в господарстві 40діб;
- споживання двох рецептів комбікорму за період 40 діб (крок виробництва) на кролематку по двох групах становило 15кг, коливання не значні в залежності від продуктивності кролематки(величини гнізда). Враховуючи вартість корму(11,09 і відповідно 9,5грн. за 1кг) затрати кормів на період 40діб по групах були 166 і 142грн.

- корми в структурі становлять 70% всіх прямих затрат; хоча відомо, що із збільшенням продуктивності споживання корму в загальній структурі затрат зростає, всі затрати на утримання однієї кролематки по групах за період(40діб) становили 220; 236грн.

Таблиця 13 підтверджує, що чистий прибуток в залежності від групи становив 165 та 192 грн. на кролематку

за період(40 діб). Дослідна група кролематок, яка поїдала комбікорм з урахування нормування за вмістом основних доступних амінокислот переважала кролематок контрольної на 27 грн. За повний виробничий рік(8 окролів) грошові надходження від використання розробленого комбікорму на одну кролематку зросли б на 216грн.

Таблиця 13. Економічна ефективність експлуатації кролематок за один виробничий крок(сукрільність і лактацію) по групах

Зоотехнічно-економічні показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Маса гнізда при відлученні, кг	5,36	5,27
Реалізаційна ціні 1кг живої маси, грн.	75	75
Вартість гнізда, грн.	402	395
Затрати корму на кролематку за 40діб, кг	15	15
Вартість 1кг повнораціонного корму, грн.	11,09	9,5
Вартість згодованого корму за 40 діб, грн	166	142
Повна вартість утримання на протязі 40діб, грн.	237	203
Чистий дохід, грн.	165	192
Рентабельність, грн.	67	94

Економічну ефективність від застосування комбікорму з урахуванням нормування за вмістом основних доступних амінокислот ремонтному молодняку та кролематкам, відобразила рентабельність виробництва. Вона в дослідній групі кролематок перевищувала першу контрольну на 27%.

Дослідження засвідчили, що позитивно на економічні показники дослідної групи кролематок вплинуло згодовування комбікорму з урахуванням нормування вмісту основних доступних амінокислот. Така годівельна технологія дозволяє покращити економічні показники галузі кролівництва, підвищити її конкурентну спроможність. Відтворні показники ремонтних кролиць, яких утримували на комбікормі з урахування нормування за вмістом основних доступних амінокислот були не вірогідно нищими до кролиць контрольної групи.

При визначенні економічної ефективності відгодівлі товарного молодняку кролів отриманого від кролематок вирощених та утримуваних на різних рецептах комбікорму керувались показниками: затратаю корму на 1кг приросту, як основного показника; вартість 1 кг комбікорму; вартість корму на 1 кг приросту живої маси; собівартість 1кг кролятини.

Ефективність вирощування товарного молодняку кролів отриманого від кролематок вирощених за різним нормуванням протеїну та амінокислот наведені в таблиці 14.

Основним критерієм для надання економічної оцінки відгодівельної спроможності відгодівельного молодняку послужив показник затрат корму на виробництво 1кг кролятин.

В I контрольній групі кролів затрати повнораціонного гранульованого корму на 1 кг приросту становили 3,95кг в II дослідній 3,96кг(різниця 0,01кг). Враховуючи вартість 1кг корму – 12грн, визначили вартість корму по групах на вирощений 1кг кролятини в живій масі. Різниця по групах була мізерною I - 47,4 та II – 47,52грн. В структурі собівартості за прямими затратами корми, за умов інтенсивного виробництва, становлять біля 70%. Звідси, собівартість 1кг кролятини по

групах була також незначною контрольна 67,7 і дослідна 67,9 грн.

Таблиця 14. Економічна ефективність відгодівельного молодняку кролів

Економічні показники	Групи	
	I контрольна	II дослідна
Затрати корму на 1кг приросту, кг	3,95	3,96
Вартість 1 кг комбікорму, грн.	12	12
Вартість корму на 1 кг приросту ж. м., грн.	47,4	47,52
Корми в структурі прямих затрат, %	70	70
Собівартість 1кг кролятини, грн.	67,7	67,9
Реалізаційна ціна 1 кг ж. м. кролятини, грн.	80	80
Чистий дохід, грн. 1 кг кролятини, грн.	12,3	12,1
Рентабельність, %	18,1	17,8

Собівартість, безпосередньо, впливає на показник чистого прибутку та рентабельність виробництва. Чистий дохід по групах відповідно 12,3 та 12,1грн, рентабельність 18,1 і 17,8%.

Таким чином, використання в годівлі ремонтного молодняку кролів, сукрільних та лактуючих кролематок, за інтенсивного виробництва кролятини, повнораціонного гранульованого комбікорму, розробленого за міжнародними нормами з урахуванням нормування за вмістом окремих доступних амінокислот, дозволило здешевити виробництво кролятини на 15-20%, при збереженні відгодівельної спроможності товарного молодняку отриманого від цих кролематок.

ВИСНОВКИ

Використання для годівлі ремонтного молодняку кролів м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності повнораціонного гранульованого комбікорму, розробленого за міжнародними нормами з урахуванням нормування за вмістом окремих доступних амінокислот, дозволяє знизити в ньому вміст сирого протеїну – на 1,44%, а також пропорційно зменшити вміст перетравної енергії – на 8,86% та сирого жиру – на 0,47%, що, в свою чергу, сприяє зниженню вартості інгредієнтів корму в розрахунку на 1 кг приросту живої маси – на 5,84%.

Для дослідної групи кролематок, що утримувались на комбікормі з урахуванням нормування вмісту основних доступних амінокислот, у раціоні відбулось зниження рівня сирого протеїну на 1,7% а також пропорційно зменшився вміст перетравної енергії – на 9,26% та сирого жиру – на 3,46% до загальноприйнятого нормування, але і знижено вартість 1кг корму з 8,09 до 6,5грн.(лише вартість інгредієнтів корму) на 1,59грн, або на 20%.

За повний виробничий рік(8 окролів) грошові надходження від використання розробленого комбікорму, з урахуванням нормування вмісту основних доступних амінокислот, на одну кролематку зросли б на 216грн. Рентабельність в дослідній групі кролематок перевищувала першу контрольну на 27%.

Піддослідні тварини обох груп суттєво не відрізнялися за відгодівельними показниками. Абсолютний приріст живої маси тварин склав: у І-групі - 2219 г, у ІІ- групі – 2208 г (різниця – 0,5% статистично не вірогідна). За весь період досліджень середньодобовий приріст живої маси товарного молодняку кролів контрольної групи рівнявся 38,9 г, а дослідної – 38,7 г (різниця – 0,2 г або 0,52% - статистично не

вірогідна). Збереженість поголів'я молодняку в обох групах склала 100%.

Застосування в годівлі ремонтного молодняку кролів, сукрільних та лактуючих кролематок, за інтенсивного виробництва кролятини, повнораціонного гранульованого комбікорму, розробленого за міжнародними нормами з урахуванням нормування за вмістом окремих доступних амінокислот, дозволило здешевити виробництво кролятини на 15-20%, при збереженні відгодівельної спроможності товарного молодняку кролів отриманого від цих кролематок.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андрієнко Л.М. Продуктивність і перетравність корму у молодняку кролів за різних рівнів та джерел метіоніну в комбікормах: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук: спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів. - К.: НУБіП України, 2020. – 19 с.
2. Бала В.І., Донченко Т.А., Безпалій І.Ф., Карченков А.А. Технологія виробництва продукції кролівництва і звірівництва. – Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2009.- С. 146-148.
3. Бащенко М.І. Проектування інтенсивного виробництва кролятини в Україні. Монографія/ Бащенко М.І., Лучин І.С., Бойко О.В., Дармограй Л.М., Гончар О.Ф., Гавриш О.М. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2019. – 212 с. – 1000 пр. – ISBN 978-966-2499-35-3.
4. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України. Довідник / За редакцією академіка О.О. Созінова. – К.: Аграрна наука, 1995. – С. 310-341.
5. Довідник хімічного складу і поживності кормів в ґрунтово-кліматичних умовах Черкаської області

- /М.І.Башенко, І.А.Іонов, О.Ф.Гончар та ін. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2013. – С. 160-167.
6. Лучин І.С. Метод оцінки відтворювальної здатності кролематок різних генотипів / І.С. Лучин, І.С. Вакуленко // Наук.-техн. бюл. / УААН. Ін-т тваринництва. – Харків, 2004. – Вип. 87. – С. 38-41.
 7. Лучин І.С. Комплексний показник оцінки ремонтного молодняку кролів різних генотипових поєднань //Розведення і генетика тварин. – 2005. – Вип. 39. – С. 128-132.
 8. Лучин І. С. Продуктивна дія кормових дріжджів на відтворні якості кролематок (матеріали конференції «Розвиток галузі тваринництва в умовах євроінтеграції») Лучин І. С., Гончар О. Ф. м.Полтава 2022. С. 53 – 57.
 9. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. І.І. Ібатулліна, О.М. Жукорського. – К.: Аграрна наука, 2017. – 328 с.
 10. Bras R. Levels of lysine and methionine + cystine for growing Nev Zealand White rabbits/Zootec., v. 42, n. 12. 2013. - P.862-868.
 11. Butsiak H.A. Migration of heavy metal mobile forms into the plant vegetative mass under anthropogenic load /H.A. Butsiak, V.I. Butsiak, B.V. Gutyj, B.M. Kalyn, L.I. Muzyka, O.I. Stadnytska, I.S. Luchyn, O.I. Rozputnii, L.M. Kachan, Yu. O. Melnichenko, S.V. Sliusarenko, V.V. Bilkevich, K.Y. Leskiv//Ukrainian Journal of Ecology, 2021, 11(1), 329-343, doi: 10.15421/2021_50, (Web of Science).
 12. Bojko O.V. Specific activity of Sr-90 and Cs-137 in rabbits of various genotypes / O.V. Bojko, L.M. Darmohray, I.S. Luchyn, O.F. Honchar, B.V. Gutyj// Ukrainian Journal of Ecology, 2020, 10(2), 165-169, doi: 10.15421/2020_80,(Web of Science).
 13. Darmohray L.M. Trace element transformation in young rabbit muscles /L.M. Darmohray, I.S. Luchyn, B.V. Gutyj, P.I. Golovach, M.M. Zhelavskiy, G.A. Paskevych, V.Y. Vishchur// Ukrainian Journal of Ecology, 2019, 9(4), 204-210(Web of Science)
 14. Lebas F., Gidenne T. Recent research advances in Rabbit Nutrition. – Ningbo (China) 22-23 Decembre 2000. – P. 1-2.
 15. Lebas F. Reflections on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilization / Proceedings – 8th World Rabbit Congress – September 7 – 10, 2004. – Puebla, Mexico Invited Paper. - P. 688-690.
 16. Sedilo H. Influence of Plant Biological Additive on the Productivity of Young Rabbits/H. Sedilo , I. Luchyn, N. Fedak , O. Mamchur//Scientific Horizons, 2022, 25, (10), 9 – 16, doi: 10.48077/sci-hor.25(10).2022.9-16, (Scopus).
 17. New concepts and objectives for protein-amino acid nutrition in Rabbits: A Review /Carabano R., Villamide M.J., Garcia J., Nicodemus N., Llorente A., Chamorro S., Menoyo D., Garcia-Rebollar P., Garcia-Ruiz A.I., de Blas J.C. - World Rabbit Sc. 2009, 17: 1-14.
 18. Nutrition of the Rabbit / edited by C. de Blas and J. Wiserman. – 2 nd. ed CAB International 2010. – P.158-160, 228-229.
 19. Nutritive value of raw materials for Rabbits: EGRAN tables 2002 / Maertens L., Perez J.M., Villamide M., Cervera C., Gidenne T., Xiccato G.//World Rabbit Science. Vol 10 (4). – P. 157-166.

УДК 636.4.63:504

**Продуктивна дія повнораціонного комбікорму, збалансованого за
окремими доступними амінокислотами, на ріст, розвиток та
відтворні якості кролів**

Наукове видання

**Олександр БОЙКО
Олексій ГОНЧАР
Олександр ГАВРИШ
Ігор ЛУЧИН
Ольга ВІНТОНІВ**

Автори будуть вдячні за відгуки, які можна надіслати
за адресою:

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН,
вул. Пастерівська, 76, м. Черкаси, 18007
e-mail: bioresurs.ck@ukr.net

Підписано до друку 16.01.2024. Формат 60x84 ¹/₁₆

Наклад 300 прим. Папір офсетний.

Оригінал-макет виконано в ЧДСБ НААН
18036 м. Черкаси, вул. Пастерівська, 76

Видавець Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців

Серія ДК № 3791 від 27.05.2010 року

Друк Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство

19900, Україна, смт. Чорнобай, вул. Центральна, 211

Тел. (04739) 2-26-42; E-mail: printh1932@urk.net