

УДК 636.092.053:636.087.7

PERFORMANCE OF YOUNG RABBITS UNDER THE ACTION OF AN ENZYME PREPARATION**ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА ДІЇ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ**

Chudak R.A. / Чудак Р. А.

d.a.s., prof. / д.с-г.н., проф.

ORCID: 0000 0003 4318 6979

Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Soniachna str. 3, 21008.

Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, вул. Сонячна 3, 21008.

Анотація. Встановлено, що використання ферментного препарату у годівлі молодняку кролів сприяє підвищенню живої маси у кіці досліду на 4,9 % та збереженість на 5 %. За дії ферментної добавки, збільшується перед забійна маса на 3,2 % та маса тазових кінцівок на 6,0%. Використання мультиензимної композиції посилює еритропоез за рахунок збільшення еритроцитів крові на 12,5 %.

Ключові слова: кролі, ферментний препарат, забійні показники, морфологічні та біохімічні показники крові.

Вступ У тваринництві основними концентрованими кормами є ячмінь, овес, жито, непродовольча пшениця і продукти їх переробки. Потенціал цих кормів при годівлі тварин із однокамерним шлунком не повною мірою використовується організмом через значний вміст клітковини, у вівсі та ячмені її міститься відповідно 9-12 і 4-7 %, якщо обрушити зерно то вміст клітковини знижується до 2,5-3,5 % в ячмені та до 4-4,5 % у вівсі, при цьому перетравність речовин цих кормів хоч і підвищується, але не достатньо [1, 3].

Низька перетравність зернових зумовлена тим, що окрім клітковини в них у значних кількостях містяться інші некрохмалисті полісахариди зокрема бета-глюкани і пентозани. Вони містяться у клітинних стінках ендосперму зерна і при обрушуванні залишаються. По узагальненим даним, основними антипоживними речовинами пшениці, жита і тритікале є пентозани, більшість яких становлять арабіноксилани. У ячмені негативний вплив на засвоєння поживних речовин, у основному справляють β -глюкани [2].

Більшість ферментних препаратів є комплексними, тобто крім основного компонента містять також ряд інших супутніх ферментів їх склад, співвідношення і кількість в них підбираються адресно і залежать від природи як зернової, так і білкової частини комбікормів. Так, наприклад, овес і ячмінь містять підвищену кількість клітковини, а клітинні стінки ендосперму цих видів зерна складаються на 75-80 % з β -глюканів і на 20-25 % із арабіноксиланів. Тому в кормові раціони, що містять в кормовій частині переважно овес і ячмінь доцільно включати кормові ферментні препарати з високим вмістом целюлази і β -глюканази і відносно меншим ксиланази. На відміну від ячменю і вівса, пшениця, тритікале та жито містять невеликі кількості клітковини, а клітинні стінки їх ендосперму складаються на 75-80 % з арабіноксиланів і на 20-25 % – з β -глюканів, тому в кормові раціони на їх основі необхідно включати кормові ферментні препарати з високим вмістом ксиланази, меншим – целюлази і β -глюканази [3, 2].

Метою досліду було дослідити продуктивність, показники забою, витрати

корму та гематологічні показники кролів за дії ферментного препарату «Ладозим Респект Ультра». [4].

Матеріал і методи досліджень Експеримент проводили за методом груп-аналогів на кролях 42-добового віку. Було сформовано 2-ві групи кролів по 20 голів у групі. При формуванні груп-аналогів враховували живу масу, вік та стать кролів.

Поставлені завдання вирішували із використанням фізіологічних, морфологічних, зоотехнічних та статистичних методів досліджень.

Піддослідний молодняк протягом основного періоду усіх дослідів утримувався у кліткових батареях: у кожній клітці по 20 голів. (табл.1)

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідю

Група	Кількість, гол.	Тривалість періоду, днів		Особливості годівлі
		зрівняльного	основного	
1-контрольна	20	7	42	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	20	7	42	ОР + 100 г/т корму ферментну добавку Ладозим Респект Ультра

Тварин годували двічі на день вранці та ввечері, напували з ніпельних напувалок досхочу за постійної зміни води. Контрольна група кролів використовували основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм торгової марки «Константа». Дослідним кролям – додатково до ОР згодовували ферментну добавку Ладозим Респект Ультра у кількості 100 г/т корму.

Використаний у дослідженнях мультиензимний комплекс одержували шляхом глибинної ферментації із гриба *Trichoderma reesei*. Препарат використовується для раціонів моно гастричних тварин, які містять підвищену кількість не крохмалистих полісахаридів: бетаглюканів, ксиланів та пектинів. Ферментний комплекс препарату містить 28 ензимів, основними із них є целюлаза, целлобіаза, бетаглюканаза, пектинліаза, полигалактуроназа и ксиланаза.

Під час дослідю кожні 7 діб визначали живу масу, абсолютні, середньодобові та відносні прирости.

У кінці дослідю провадили контрольний забій птиці для дослідження анатомо-морфологічного аналізу тушок та гематологічних показників [5].

Для показників рівня значущості критерію вірогідності у таблицях прийняті такі позначення: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ відносно контрольної групи та визначають за методом Н. А. Плохінського [5].

Результати досліджень та їх обговорення

Використання ферментної добавки у годівлі молодняку кролів сприяє збільшенню живу масу починаючи з 70-ої доби на 2,1 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольними ровесниками.

У 77-ти та 84-ти добовому віці кролі 2-ї групи переважали своїх аналогів з контролю відповідно на 4,4 та 4,9 % ($P \leq 0,001$) (Табл.2)

Таблиця 2

Жива маса молодняку кролів, г ($M \pm n$, $n=20$)

Вік, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
42	1252,4 ± 9,52	1255,2 ± 10,14
49	1624,6 ± 10,74	1635,3 ± 11,82
56	1945,2 ± 12,84	1962,4 ± 12,11
63	2253,4 ± 13,15	2275,5 ± 13,42
70	2472,1 ± 14,94	2524,7 ± 14,25*
77	2694,5 ± 14,36	2814,2 ± 14,57***
84	2920,1 ± 15,02	3064,5 ± 15,74***
Збереженість, %	95	100

Слід відзначити, що за дії добавки збереженість поголів'я у 2-й групі кролів підвищується на 5% відносно контрольної групи.

Водночас досліджували абсолютний приріст живої маси кролів за використання ферментної добавки (табл. 3).

Встановлено, що додаткове споживання кормової добавки Ладозим Респект Ультра у 64-70-ти добовому віці збільшує абсолютний приріст у кролів 2-ї групи на 19,3 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контролем.

Таблиця 3

Абсолютний приріст живої маси кролів, г ($M \pm n$, $n=20$)

Вік, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
42-49	372,2 ± 10,84	380,1 ± 9,23
50-56	320,6 ± 9,35	327,1 ± 8,81
57-63	308,2 ± 8,24	313,1 ± 7,52
64-70	218,7 ± 7,53	249,2 ± 6,45*
71-77	222,4 ± 6,75	289,5 ± 8,64***
78-84	225,6 ± 5,62	250,3 ± 6,47*
За весь період дослідю	1667,7 ± 11,54	1809,3 ± 12,72***

У 71-77 діб кролі 2-ї групи переважають своїх ровесників з контролю на 30,1 % ($P \leq 0,001$) та у 78-84 діб на 10,9 % ($P \leq 0,05$).

За весь період дослідю кролі, що споживали досліджувану кормову добавку мали більший абсолютний приріст на 8,4 % ($P \leq 0,001$), ніж у контрольних аналогів.

Крім того, під час дослідю вивчали середньодобовий приріст живої маси кролів за використання у їх годівлі кормової добавки Ладозим Респект Ультра (табл. 4).

Виявлено, що у піддослідних кролів 2-ї групи у період з 64-70 діб середньодобовий приріст збільшився на 14,1 % ($P \leq 0,01$) та у 71-77 діб на 30,1% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

У кінці досліду в 78-84 діб кролі, яким згодовували ферментну добавку переважали своїх ровесників за середньодобовим приростом на 11,1% ($P \leq 0,05$) відносно контролю.

Загалом за період досліду кролі 2-ї групи мали середньодобовий приріст більше на 8,5 %, порівняно з контрольним показником.

Таблиця 4

Середньодобовий приріст живої маси кролів, г ($M \pm n$, $n=20$)

Вік, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
42-49	53,2 ± 0,64	54,3 ± 0,59
50-56	45,8 ± 0,78	46,7 ± 0,82
57-63	44,0 ± 0,61	44,7 ± 0,96
64-70	31,2 ± 0,78	35,6 ± 0,84**
71-77	31,8 ± 0,62	41,4 ± 0,79***
78-84	32,2 ± 0,87	35,8 ± 0,96*
За весь період досліду	39,7 ± 1,02	43,1 ± 1,10*

Необхідно відзначити, що під час досліджень у 64-70-ти добовому віці у кролів 2-ї групи збільшується відносний приріст живої маси на 1,34 % ($P \leq 0,001$) та у 71-77 діб на 2,19 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою (табл.5).

Таблиця 5

Відносний приріст живої маси кролів, г ($M \pm n$, $n=20$)

Вік, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
42-49	25,9 ± 0,34	26,3 ± 0,25
50-56	18,0 ± 0,17	18,2 ± 0,14
57-63	14,7 ± 0,12	14,8 ± 0,11
64-70	9,26 ± 0,07	10,6 ± 0,08***
71-77	8,61 ± 0,09	10,8 ± 0,06***
78-84	8,04 ± 0,05	8,52 ± 0,07**
За весь період досліду	79,9 ± 0,57	83,8 ± 0,67**

У 78-84 діб кролі 2-ї групи переважили за відносним приростом на 0,48 % ($P \leq 0,01$) відносно контролю.

Виявлено, що за весь період досліду кролі, що споживали ферментну добавку мали більший відносний приріст живої маси на 3,9 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольною групою.

В оцінці результатів вирощування кролів є витрати корму на 1 кг приросту живої маси.

У ході досліду вивчали витрати корму кролями у динаміці по періодах досліду (табл. 6).

Встановлено, що за весь період досліду кролі 2-ї групи мали вищі витрати корму на 1 кг приросту на 1,6 %, відносно контролю.

Таблиця 6

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг

Вік, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
42-49	2,23	2,24
50-56	2,95	2,98
57-63	3,63	3,64
64-70	4,98	4,99
71-77	5,45	5,62
78-84	6,05	6,21
У середньому за весь період дослідження	4,21	4,28

З метою вивчення забійних показників та визначення маси внутрішніх органів кролів було проведено контрольний забій.

Під час дослідження виявлено, що кролі 2-ї групи, яким згодовували кормову добавку мали більшу перед забійну живу масу на 3,2 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольною групою (табл. 9).

Крім того, за дії кормової добавки Ладозим Респект Ультра маса тушки кролів з нирками збільшилася на 3,5 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольною групою (табл.7).

Слід відзначити, що маса тазових кінцівок у кролів 2-ї групи підвищилася на 6,0 % ($P \leq 0,01$) відносно контрольного показника.

Таблиця 7

Показники забою кролів

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса, г: Передзабійна	2895,4±22,43	2990,7±20,15*
Тушки з нирками	1596,5±12,26	1652,5±18,42*
Найдовшого м'яза спини	98,2±1,16	100,8±1,45
Тазових кінцівок	445,6±4,65	472,5±5,24**

Таблиця 8

Маса внутрішніх органів, г

Маса, г	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Серця	9,4±0,12	9,5±0,16
Легень	12,9±0,36	13,2±0,25
Печінка	80,5±1,72	84,6±1,65
Нирок	19,2±0,62	19,7±0,34
Шлунка	19,9±0,58	20,2±0,56

За результатами дослідження встановлено, що маса внутрішніх органів за використання досліджуваної добавки вірогідно не змінюється порівняно з контрольними зразками (табл. 8).

Слід відзначити, що за дії ферментної добавки у кролів 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення маси печінки на 5,0 % та шлунка на 1,5 %, порівняно з контрольною групою.

У ході досліджу визначали вихід продуктів забою (табл. 9).

Таблиця 9

Вихід продуктів забою кролів, %

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Забійний вихід	55,1 ± 0,32	55,2 ± 0,38
Найдовшого м'яза спини	3,3 ± 0,072	3,4 ± 0,055
Тазових кінцівок	15,3 ± 0,24	15,7 ± 0,26
Серця	0,32 ± 0,006	0,31 ± 0,008
Легень	0,44 ± 0,017	0,44 ± 0,022
Печінка	2,7 ± 0,084	2,8 ± 0,091
Нирок	0,66 ± 0,022	0,65 ± 0,018
Шлунка	0,68 ± 0,045	0,67 ± 0,032

За результатами розрахунків виходу продуктів забою суттєвих змін у показниках з контрольною групою не встановлено.

Кров є симптоматичним відображенням процесів, які перебігають в організмі тварин. Завдяки своєрідній реакції на різні чинники зовнішнього середовища і чутливості, кров виступає вагомим аргументом, а іноді й вирішальною ланкою у діагностичному ланцюгу.

Дослідженнями встановлено, що додаткове споживання кролями ферментної добавки сприяє тенденції до збільшення рівня гемоглобіну на 1,9 %, еритроцитів на 12,5 %, лейкоцитів на 1,4 %, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено (табл. 10).

Таблиця 10

Морфологічні показники крові

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Гемоглобін, г/л	145,4 ± 2,98	148,2 ± 2,76
Еритроцити, Т/л	4,8 ± 0,32	5,4 ± 0,25
Лейкоцити, Г/л	7,0 ± 0,74	7,1 ± 0,43

Водночас досліджували біохімічні показники крові кролів (табл. 11).

Таблиця 11

Біохімічні показники крові, (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Глюкоза, ммоль/л	8,2±0,12	8,5±0,17
Загальний білок, г/л	57,6 ± 1,23	58,4±2,34
Альбуміни, г/л	38,2±1,85	39,1±2,26
Креатинін, мкмоль/л	65,4±3,18	68,5±2,65

Холестерол, ммоль/л	1,2±0,05	1,1±0,03
Триацилгліцероли, ммоль/л	1,0±0,12	0,9±0,08
Сечова кислота, ммоль/л	14,6±0,94	14,8±0,54
АсАТ, мкмоль /год×л	44,5±2,87	46,2±3,42
АлАТ, мкмоль /год×л	27,4±1,52	28,1±2,85
Загальний білірубін, мкмоль/л	9,2±0,64	9,4±1,12

Додаткове згодовування ферментної добавки сприяє підвищенню кількості загального білка, альбумінів, креатиніну, однак вірогідної різниці не виявлено, порівняно з контрольною групою.

ВИСНОВКИ:

1. Використання у годівлі кролів ферментної добавки Ладозим Респект Ультра збільшує їх живу масу на 4,9 % ($P \leq 0,001$) та збереженість поголів'я підвищується на 5% відносно контрольних ровесників.

2. Встановлено, що за весь період досліду кролі, яким згодовували ферментну кормову добавку мали більший абсолютний приріст на 8,4 % ($P \leq 0,001$), середньодобовий на 11,1% ($P \leq 0,05$), відносний на 3,9 % ($P \leq 0,01$), ніж у контрольних аналогів.

3. Виявлено, що кролі 2-ї групи, які споживали фермент Ладозим Респект Ультра мали більшу передзабійну живу масу на 3,2 % ($P \leq 0,05$), масу тушки кролів з нирками збільшилася на 3,5 % ($P \leq 0,05$) та маса тазових кінцівок підвищилася на 6,0 % ($P \leq 0,01$) пороти з контролю.

4. Додаткове застосування ферментної добавки сприяє тенденції до збільшення рівня гемоглобіну на 1,9 %, еритроцитів на 12,5 %, лейкоцитів на 1,4 % відносно контрольних показників.

Література

1. Плесовских Н. Ю. Использование ферментных препаратов в пшенично-ячменных кормосмесях при выращивании цыплят-бройлеров. Омск, 1999 - 16с.

2. Фаритов Т. А. Использование кормовых добавок в животноводстве / Т. А. Фаритов. – Уфа.:БГАУ, 2002 С.84-105.

3. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Калуга: ГУЛ Облиздат, 1999 С.255- 259.

4.Ібатуллін І. І., Жукорський О. М., Бащенко М. І., та ін. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ: Аграр. наука, 2017. 327 с.

5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969. 256 с.

6.Циганчук О. Б. Гематологічні показники молодняку кролів при згодовуванні пребіотичного препарату. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies № 20 Випуск 84. С. 171-174.

7.Kucheriavui V.P., Vanzhula Y.I., Shtenska O.B. Effect of feeding new prebiotic preparation on the performance of young rabbits. Аграрна наука та харчові технології, 2016. Випуск 3. С. 65-71.

8. Кучерявий В. П., Штенська О. Б. Морфологічні показники кролі відгодівельного молодняку кролів при згодовуванні бактеріального препарату. Іноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції 2017. С. 199-201.

9. Кучерявий В. П., Штенська О. Б., Ванжула Ю. І. Морфологічні та біохімічні показники крові відгодівельного молодняку кролів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. 2016. Т. 18, № 2. С. 124-128.

Reference

1. Plesovskih, N. Yu. (1999). Ispolzovanie fermentnykh preparatov v pshenichno-yachmennyykh kormosmesyakh pri vyiraschivani tsiyplyat-broylerov. [The use of enzyme preparations in wheat-barley feed mixtures for broiler chickens growing] Omsk, 16. [in Russian].

2. Faritov, T. A. (2002) Ispolzovanie kormovykh dobavok v zhivotnovodstve [Use of feed additives in animal husbandry]. Ufa, 84-105. [in Russian].

3. Makartsev, N.G. (1999). Kormlenie selskohozyaystvennykh zhivotnykh [Farm animals feeding]. Kaluga: GUL Oblizdat, 255- 259. [in Russian].

4. Ibatullin, I.I., Zhukorskiy, O.M., Bashchenko, M.I. et. al. (2017). Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen u tvarynnytsvi [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry]. Kyiv: Ahrarna nauka, 327 [in Ukrainian].

5. Plohinskiy, N. A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Guide to biometrics for livestock specialists]. M.: Kolos, 256 [in Ukrainian].

6. Tsyganchuk, O. (2018). Hematolohichni pokaznyky molodniaku kroliv pry zghodovuvanni prebiotychnoho preparatu [Hematologic indices of the young rabbits with the preparation of the prebiotic preparation]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho. Serii: Silskohospodarski nauky. — Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 20(84), 171–174 [in Ukrainian].

7. Kucheriavyi, V.P., Vanzhula, Y.I. & Shtenska, O.B. (2016). Effect of feeding new prebiotic preparation on the performance of young rabbits. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii. — Agrarian science and technology*. Vol. 3., 65-71 [in Ukrainian].

8. Kucheriavyi, V.P. & Shtenska, O.B. (2017). Morfolohichni pokaznyky krove vidhodivelnoho molodniaku kroliv pry zghodovuvanni bakterialnoho preparatu [Morphological indices of blood of young rabbits fed by bacterial preparation]. *Inovatsiini tekhnolohii vyrobnytsva ta pererobky tvarynnytskoi produktsii. — Innovative technologies for production and processing of livestock products*. 199-201. [in Ukrainian].

9. Kucheriavyi, V.P., Vanzhula, Y.I. & Shtenska, O.B. (2016). Morfolohichni ta biokhimichni pokaznyky krove vidhodivelnoho molodniaku kroliv [Morphological and biochemical blood values of fattening young rabbits]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho. Serii: Silskohospodarski nauky. — Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, Vol.18, No. 2, 124-128 [in Ukrainian].

Abstract. It was found that the use of the enzyme preparation for the feeding of young rabbits contributes to the increase of live weight by 4.9% and safety by 5% at the end of the experiment. The enzyme additive causes increasing of slaughter weight by 3.2% and pelvic mass by 6.0%. The use of multienzyme composition increases erythropoiesis by increasing blood red blood cells by 12.5%.

Key words: rabbits, enzyme preparation, slaughter indices, morphological and biochemical parameters of blood.