

## ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ РІЗНОЇ КІЛЬКОСТІ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ НА РОЗВИТОК ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ КРОЛІВ

М. В. Гринів<sup>1</sup>, викладач,  
Л. М. Дармограй<sup>2</sup>, д-р с.-г. наук,  
Н. М. Федак<sup>2</sup>, канд. біол. наук

<sup>1</sup>Рогатинський аграрний фаховий коледж  
вул. Шашкевича, 61, м. Рогатин Івано-Франківської обл., 77001, Україна  
[gryniv\\_misha@ukr.net](mailto:gryniv_misha@ukr.net)

<sup>2</sup>Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна  
[natali\\_fedak@i.ua](mailto:natali_fedak@i.ua)

*Висвітлено результати дослідження впливу зерна тритикале сорту Поліське 7 за уведення його в склад стандартного гранульованого комбікорму на заміну злакових інгредієнтів (ячменю і вівса) з розрахунку 100; 50; 25 і 12,5 % відповідно у I, II, III і IV дослідних групах на масометричні показники внутрішніх органів молодняку кролів термонської породи при інтенсивній технології їх вирощування на м'ясо.*

*Встановлено, що згодовування зерна тритикале в складі повнораціонного гранульованого комбікорму у період від 50 до 100 добового віку дослідним групам кролів призвело до покращення відносних показників внутрішніх органів, порівняно з контрольною групою.*

*Відзначено, що уведення зерна тритикале до комбікорму у кількості 50 та 12,5 % зумовило зміни маси внутрішніх органів, маси шлунку та довжини тонкого і товстого відділів кишечнику, порівняно з контрольною групою, що може свідчити про позитивний вплив зерна тритикале на організм молодняку кролів.*

*Маса усього травного каналу була на 3,6 % більшою у тварин II дослідної групи порівняно з контролем. Застосування в раціонах дослідного комбікорму сприяло збільшенню маси шлунку без умісту на 14,7 % у кролів III і на 11,2 % IV дослідних груп, маси тонкого відділу кишечнику з хімусом у тварин II, III і IV дослідних груп – на 19,6; 10,7 і 3,9 % щодо контролю, маси товстого – відповідно на 7,4; 3,6 і 1,9 %.*

*Застосування зерна тритикале у кількості 50 та 12,5 % від маси зернової групи сприяло тенденції до збільшення їстівних частин тіла молодняку кролів порівняно з контролем. Маса охолодженої тушки кролів усіх дослідних груп зросла на 9,6; 10,2; 3,4 та 14,7 %. Слід зазначити, що маса м'якоті у тушках тварин II і IV групи була вищою на 11,1 і 1,5 %, а маса внутрішнього жиру – меншою на 6,3 і 1,6 %, порівняно з аналогами, що свідчить про позитивний вплив згодовування зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму.*

*Відзначено тенденцію до зростання коефіцієнту маси печінки, легень і серця кролів усіх дослідних груп щодо контролю.*

**Ключові слова:** КРОЛІ, ЗЕРНО ТРИТИКАЛЕ, ГРАНУЛЬОВАНИЙ КОМБІКОРМ, ВНУТРІШНІ ОРГАНИ, ДОВЖИНА ТРАВНОГО КАНАЛУ, МАСА ЇСТІВНИХ І НЕЇСТІВНИХ ЧАСТИН ТУШКИ.

## EFFECT OF FEEDING DIFFERENT DOSES OF TRITICAL GRAIN ON THE DEVELOPMENT OF RABBITS INTERNAL ORGANS

*M. V. Hryniv<sup>1</sup>, L. M. Darmohray<sup>2</sup>, N. M. Fedak<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Rohatyn Agricultural Vocational College  
61, Shashkevicha str., Rohatyn, Ivano-Frankivsk region, 77001, Ukraine  
gryniv\_misha@ukr.net

<sup>2</sup>Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS  
5, Grushevskogo str., Obroshyno village, Lviv district, Lviv region, 81115, Ukraine  
[natali\\_fedak@i.ua](mailto:natali_fedak@i.ua)

The results of the study of the influence of Poliske 7 triticale grain for its addition into the standard granulated compound feed to replace cereal ingredients (barley and oats) at the rate of 100; 50; 25 and 12.5%, respectively are highlighted, in the I, II, III and IV research groups on the massometric indicators of the internal organs of young rabbits of the termon breed with the intensive technology of growing them for meat. It was established that feeding triticale grain as a part of a complete ration granulated compound feed in the period from 50 to 100 days of age to experimental groups of rabbits led to an improvement in the relative indicators of internal organs, compared to the control group.

It was noted that the addition of triticale grain into the compound feed in the amount of 50 and 12.5% led to changes in the weight of internal organs, the weight of the stomach and the length of the small and large intestine sections compared to the control group, which may indicate a positive effect of triticale grain on young rabbits.

The mass of the entire alimentary canal was 3.6% greater in the animals of the II experimental group compared to the control. The use of experimental compound feed in rations contributed to an increase in the weight of the empty stomach by 14.7% in rabbits of III and 11.2% of IV experimental groups, the weight of the small intestine with chyme in animals of II, III and IV experimental groups - by 19.6; 10.7 and 3.9% compared to the control, fat mass – by 7.4, respectively; 3.6 and 1.9%.

Triticale grain in the amount of 50 and 12.5% of the weight of the grain group contributed to the tendency to increase the edible body parts of young rabbits compared to the control. The weight of the cooled carcass of rabbits of all experimental groups increased by 9.6; 10.2; 3.4 and 14.7%. It should be noted that the mass of pulp in the carcasses of animals of the II and IV groups was higher by 11.1 and 1.5%, and the mass of internal fat was lower by 6.3 and 1.6% compared to the analogues, which indicates a positive the effect of feeding triticale grain as part of granulated compound feed.

There was a tendency towards an increase in the weight ratio of the liver, lungs and heart of rabbits of all experimental groups compared to the control.

**Keywords:** RABBITS, TRITICALE GRAIN, GRANULATED COMBINED FEED, INTERNAL ORGANS, LENGTH OF THE DIGESTIVE CANAL, WEIGHT OF EDIBLE AND INEDIBLE CARCASS PARTS.

Кролі – рослиноїдні тварини, їдять часто і потроху, що зокрема обумовлено слабо розвиненою мускулатурою їх шлунка. Продуктивність та стан здоров'я тварин напряму залежить від рівня годівлі та вмісту в кормах поживних речовин, необхідних для задоволення потреб їх організму (Darmohray, 2017).

Кролики мають високу добову потребу в енергії щодо маси тіла (Masari, 2012). Щоб її задовольнити, їм необхідно споживати близько 8 % корму від маси тіла на добу з високим вмістом клітковини, або близько 5 % корму від маси тіла у концентратах (Darmohray, 2016).

Потреба кроликів у білках тісно пов'язана з кількістю протеїну в раціоні та його засвоюваністю. В оптимальних умовах потреба в сирому протеїні становить 12–17 % від

загальної добової потреби для росту та підтримки організму (Radzikowski, 2018). Також кролики мають здатність акумулювати азот у сліпій кишці (Minguez et al., 2015; Kononenko, 2016). Корми з високим вмістом протеїну не варто вводити в раціон кроликів, оскільки у товстій кишці може створитися підвищений пул патогенних бактерій, що негативно впливатиме на ріст і розвиток організму тварин (Phiny & Kaensombath, 2006; Michalic, et al., 2008; Rodríguez et al., 2017; Makovicky et al., 2018).

Уведення зерна тритикале до складу гранульованого комбікорму поповнює його вміст білком та незамінними амінокислотами, зокрема лізином (Tumova et al., 2016). У комбікормах зерно тритикале добре поєднується з ячменем завдяки високому вмісту протеїну, лізину і триптофану (Darmohray, 2017). Порівняно з озимою пшеницею у ньому більше білка (0,5 % проти 0,41 %), а також вищий вміст лізину (Luchyn, 2016). Завдяки цьому зерно тритикале у складі гранульованого комбікорму задовольняє добову потребу кролів у лізині – найбільш дефіцитній лімітуючій амінокислоті (Kononenko et al., 2011).

Тому метою нашого експерименту було дослідити вплив зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму на розвиток внутрішніх органів молодняку кролів за інтенсивної технології їх вирощування на м'ясо.

**Матеріали і методи.** Дослідження проведено на базі ТОВ «Пан крол» Рогатинського району Івано-Франківської області на молодняку кролів породи термонська. П'ять груп (контрольна і чотири дослідні), по 10 тварин у кожній, сформовано за принципом аналогів у віці 50 діб. Тварин утримували в приміщеннях з регульованим мікрокліматом та освітленням у клітках, розміром 50x120x30 см, згідно з чинними ветеринарно-санітарними нормами.

Кролям контрольної групи згодовували вволю стандартний повнораціонний гранульований комбікорм, до складу якого входили: зерно ячменю і вівса, висівки пшеничні, макуха соєва, шрот соняшниковий, борошно трав'яне, премікс. До води тварини мали вільний доступ. Кролям I, II, III і IV дослідних груп згодовували комбікорм контрольної групи із заміною у його складі зерна вівса і ячменю (від їх маси у комбікормі) зерном тритикале сорту Поліське 7, з розрахунку, відповідно 100; 50; 25 і 12,5 %, згідно з прийнятими європейськими нормами для молодняку кролів при інтенсивній технології вирощування їх на м'ясо. Тривалість дослідження 50 діб.

Усі маніпуляції з тваринами проводили відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей (Gugolek & Kowalska, 2020). Цифрові дані опрацьовували статистично з використанням t критерію Стьюдента.

**Результати й обговорення.** Одержані результати масометричних показників внутрішніх органів вказують на позитивний вплив згодовування зерна тритикале. У табл. 1 наведено коефіцієнти маси внутрішніх органів кролів у відсотках до маси тіла за згодовування різної кількості зерна тритикале у складі гранульованого корму.

Встановлено, що згодовування зерна тритикале у складі стандартного повнораціонного гранульованого комбікорму призвело до зміни відносних показників внутрішніх органів кролів (Chilaka et al., 2019). Відзначено тенденцію до зростання коефіцієнту маси печінки, легень і серця кролів усіх дослідних груп щодо контролю, що може свідчити про позитивний вплив згодовування їм такого зерна. Коефіцієнт маси селезінки був однаковим як у контрольній, так і в дослідних групах тварин. Водночас коефіцієнти маси інших внутрішніх органів дослідних кролів суттєво не відрізнялися від контрольних.

Згідно з даними дослідження, маса усього травного каналу була на 3,6 % більшою у тварин II дослідної групи, порівняно з контролем (табл. 2).

Таблиця 1

**Коефіцієнти маси внутрішніх органів кролів до маси тіла,  
за згодовування різних кількостей зерна тритикале, % ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Показники	Групи				
	Контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна	IV дослідна
Печінка	2,96±0,02	2,97±0,06	3,06±0,05	3,10±0,03	2,98±0,02
% до контролю	100,0	100,3	103,3	104,7	100,6
Селезінка	0,05±0,002	0,05±0,002	0,05±0,002	0,05±0,002	0,05±0,002
% до контролю	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Нирки	1,01±0,04	0,99±0,04	1,02±0,02	1,01±0,03	0,98±0,01
% до контролю	100,0	98,0	100,9	100,0	97,0
Легені	0,42±0,01	0,43±0,02	0,44±0,02	0,43±0,01	0,45±0,01
% до контролю	100,0	102,3	104,7	102,3	107,1
Серце	0,32±0,01	0,34±0,02	0,35±0,01	0,33±0,01	0,33±0,01
% до контролю	100,0	106,2	109,3	103,1	103,1
Шкіра	12,0±0,04	10,2±0,46	12,1±0,13	12,3±0,02	10,2±0,11
% до контролю	100,0	85,0	100,8	102,5	85,0
Голова	5,96±0,26	6,08±0,02	6,07±0,09	6,19±0,04	5,92±0,04
% до контролю	100,0	102,0	101,8	103,8	99,3

Таблиця 2

**Маса органів травлення кролів за згодовування різних кількостей зерна тритикале ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Показники	Групи				
	Контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна	IV дослідна
Маса травного каналу, г	617,0±34,01	556,2±52,93	639,7±61,73	602,0±9,7	608,5±29,05
% до контролю	100,0	91,1	103,6	97,68	98,6
Маса шлунка :					
з умістом, г	162,5±27,57	133,7±11,06	163,0±11,89	123,7±8,98	142,5±9,68
% до контролю	100,0	82,2	100,3	76,12	87,6
без умісту, г	28,5±1,32	29,5±0,64	27,7±1,54	32,7±1,33	31,7±1,37
% до контролю	100,0	103,5	97,1	114,7	111,2
Маса тонкого відділу кишечнику з хімузом, г	127,5±3,22	123,7±11,06	152,5±12,33	140,0±2,04	132,5±9,68
% до контролю	100,0	97,0	119,6	110,7	103,9
Маса товстого відділу кишечнику з хімузом, г	327,0±4,30	303,5±28,00	351,2±12,43	339,0±2,27*	333,5±9,70
% до контролю	100,0	92,8	107,4	103,6	101,9
Маса сліпої кишки, г	202,0±1,22	223,5±10,49	246,0±10,55	239,5±2,10*	233,0±9,39
% до контролю	100,0	110,6	121,7	118,5	115,3

Згодовування дослідного комбікорму сприяло збільшенню маси шлунка без умісту на 14,7 % у III і на 11,2 % у IV дослідних групах, порівняно з контролем.

Маса відділів кишечника була вищою у тварин усіх дослідних груп, за винятком першої. Так, маса тонкого відділу кишечника з хімузом була у II, III і IV дослідних групах на 19,6; 10,7 і 3,9 % більшою щодо контролю, а маса товстого – відповідно, на 7,4; 3,6 і 1,9 %.

У всіх дослідних групах кролів відзначено суттєве збільшення маси сліпої кишки (на 10,6; 21,7; 18,5 і 15,3 %), що свідчить про хороше перетравлення корму.

Загальна довжина тонкого і товстого відділів кишечника була вищою у тварин усіх дослідних груп, порівняно з контролем на 2,0; 6,4; 1,8 і 4,0 %. Якщо окремо, то довжина тонкого відділу у II дослідній групі була більшою на 5,9 % ( $p < 0,05$ ) щодо контролю.

Довжина товстого відділу кишечника була нижчою у тварин усіх дослідних груп, за винятком першої.

Отримані дані свідчать, що маса охолодженої тушки кролів усіх дослідних груп за згодовування зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму зросла на 6,8; 10,9; 6,6 і 2,4

% щодо контрольної групи, а маса їстівних частин – відповідно, на 9,6; 10,2; 3,4 та 14,7 % (табл. 3). Зокрема маса м'якоті у тушках тварин II і IV групи була вищою на 11,1 і 1,5 %, а маса внутрішнього жиру – меншою на 6,3 і 1,6 %, порівняно з аналогами, що свідчить про позитивний вплив згодовування зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму.

Таблиця 3

**Маса їстівних та неїстівних частин тушки кролів за згодовування різних кількостей зерна тритикале у 100-добовому віці ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Показники	Групи				
	Контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна	IV дослідна
Маса охолодженої тушки, г	1403,7±95,81	1433,7±16,63	1487,5±46,07	1430,0±88,62	1467,0±79,41
% до контролю	100,0	106,8	110,9	106,6	102,40
Маса м'якоті, г	781,0±28,73	864,7±32,66	868,7±43,89	822,2±50,57	905,0±31,29*
% до контролю	100,0	89,69	111,1	92,62	101,47
Маса кісток, г	559,5±16,10	569,0±18,51	618,7±19,01	607,7±38,52	562,5±54,56
% до контролю	100,0	101,6	110,5	108,6	100,5
Маса внутрішнього жиру, г	33,2±1,65	31,0±0,91	30,0±4,56	32,5±2,75	32,7±2,01
% до контролю	100,0	93,7	90,3	97,8	98,4
Маса шкурки, г	357,5±1,44	310,0±4,14	377,5±4,33	376,2±2,39*	331,2±4,26
% до контролю	100,0	86,7	105,5	105,2	92,6
Маса голови, г	182,0 ±2,85	183,2±1,54	189,0±3,10	188,5±1,19	188,2±1,37
% до контролю	100,0	100,6	103,8	103,5	103,4
Маса вух, г	64,7±0,85	61,0±2,67	60,7±3,83	59,0±2,67	48,5±2,25
% до контролю	100,0	94,2	93,8	91,1	74,9
Маса передніх лап, г	31,7±1,49	31,5±0,95	33,2±1,03	26,2±0,75	26,5±0,64
% до контролю	100,0	99,3	104,7	82,6	83,5
Маса задніх лап, г	71,7±1,49	71,5±0,95	73,2±1,03	68,5±1,55	63,5±1,55*
% до контролю	100,0	99,7	102,0	95,5	88,5
Маса жовчного міхура, г	15,0±0,40	15,5±0,64	16,2±1,10	16,2±1,10	16,2±1,10
% до контролю	100,0	103,3	108,0	108,0	108,0
Всього їстівних частин кролика, г	817,2±29,58	895,7±33,50	901,2±44,08	845,0±52,76	937,7±33,26*
% до контролю	100,0	109,6	110,2	103,4	114,7
Всього неїстівних частин кролика, г	722,7±10,85	670,2±16,17	750,0±12,97	734,2±14,23	674,0±14,70
% до контролю	100,0	92,7	103,7	101,5	93,2

Відзначено, що маса неїстівних частин тіла кролів, за згодовування різних кількостей зерна тритикале у 100-добовому віці, була найменшою у I і IV дослідних групах, відповідно на 7,3 і 6,8 % щодо контролю.

Маса передніх і задніх лап була найвищою у кроликів II групи (на 4,7 і 2,0 %, відповідно) а найнижчою – у тварин III та IV дослідних груп. Маса вух у тварин усіх дослідних груп була нижчою, порівняно з контрольною групою.

Таким чином, одержані дані масометричних показників тушки кролів та внутрішніх органів свідчать про позитивний вплив зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму, що сприяло поліпшенню нарощування маси тіла.

## ВИСНОВКИ

1. Згодовування зерна тритикале у складі стандартного повнораціонного гранульованого комбікорму у кількості 50 та 12,5 % заміни від маси зернової групи зумовило зміни маси внутрішніх органів, маси шлунку та довжини тонкого і товстого відділів кишківника порівняно з контрольною групою, що може свідчити про позитивний вплив зерна тритикале на організм молодняка кролів.

2. Застосування зерна тритикале у кількості 50 та 12,5 % від маси зернової групи сприяло тенденції до збільшення істивних частин тіла молодняку кролів, порівняно з контролем.

**Прспективи досліджень.** Дослідження будуть спрямовані на вивчення обмінних процесів та засвоєння зерна тритикале в організмі відгодівельного молодняку кролів.

## References

Chilaka, C. A., De Boevre, M., Atanda, O. O. & De Saeger, S. (2019). Fate of Fusarium mycotoxins during processing of Nigerian traditional infant foods (ogi and soybean powder). *Food Res. Int.* 116, 408–418. [CrossRef]

Darmohray, L.M. & Luchyn, I.S. (2016). Shlyakhy vyrishennya bilkovoyi problemy za intensyvnoho vyroshchuvannya hibrydnykh kroliv. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*, 58, 1–8. [http://nd.nubip.edu.ua/2016\\_1/20](http://nd.nubip.edu.ua/2016_1/20). [in Ukrainian].

Darmohray, L.M., Luchyn, I.S., & Gutyj, B.V. (2017). Influence of feeding management on productive indicators of rabbits for intensive growing technology. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(79), 38–43. doi: 10.15421/nvlvet7908.

Gugolek A. & Kowalska D. (2020). Animal fats in rabbit feeding – a review. *Ann. Anim. Sci.*, Vol. 20, No. 4, 1185–1215. DOI: 10.2478/aoas-2020-0091.

Kononenko, I.S., Korpaniuk, V.D. & Darmohray, L.M. (2016). Vidtvoryvalna zdattist krolematok za vplyvu riznoyi kilkosti boroshna solomy u kombikormi. *Biolohiya tvaryn*, 18(3), 28–34. doi: 10.15407/animbiol18.03.060 [in Ukrainian].

Macari, A. (2012). Productiv Index of Meat Rabbits of White New Zealand Breed Californian and their Crossbreeds. *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*. 45 (2). 365-369 p.

Makovicky, P., Chrenkova, M., Makovicky, P., Fl'ak, P., Formelova, Z., Novosadova, V., Rajskey, M. & Vannucci, L. (2018). The Effect of Selected Feed Mixtures on the Duodenal Morphology: Comparison Study. *Physiol. Res.* 67: 955-962. <https://doi.org/10.33549/physiolres.933816>.

Michalic, D., Lewczuk, A., Brzozowski, W., Wawro, K. (2008). Effect of body weight on the carcass composition of French Lop rabbits. University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland. 47-52.

Minguez, C., Sanchez, J. P., Ragab, M., El Nagar, A.G. & Baselgam, A. M. (2015). Genetic analysis of slaughter and carcass quality traits in crossbred rabbits coming from a diallel cross of four maternal lines. *World Rabbit Sci.* 23: 225-239. doi:10.4995/wrs.2015.3594.

Official Journal of the European Union L276/33, 2010. Directive 2010/63/EU of The European Parliament and of The Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. 86/609/EC. 20.10.2010.

Phiny, C. & Kaensombath, L. (2006). Effect on feed intake and growth of depriving rabbits access to caecotrophes. *Livestock Research for Rural Development*. Vol. 18 (3), <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd18/3/phin18034.htm>.

Radzikowski, K. (2018). The effects of using technological additives in feeding farm animals. *World Scientific News*. 106, 46-56.

Rodríguez, M., García, R. M., Álvarez, M., Rafferty, N., Millán, P., Tello, J., Lorenzo, P. L., Bulnes, A. & Rebollar, P. G. (2017). A diet supplemented with n-3 polyunsaturated fatty acids influences the metabolic and endocrine response of rabbit does and their offspring. *J. Anim. Sci.*, 95: 2690–2700.

Tumova E., Volek Z., Chodova D., Hartlova H., Makovicky P. & Svobodova J. (2016). The effect of 1-week feed restriction on performance, digestibility of nutrients and digestive system development in the growing rabbit. *Animal*. 10: 1-9.