



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2519–2698 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet8911

<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 636.8.636.085

## Productive effect of different amounts of triticale grain on reproductive parameters of the rabbits and quality of the offspring

H.M. Sedilo<sup>1</sup>, I.S. Luchyn<sup>1</sup>, M.V. Hryniv<sup>1</sup>, L.M. Darmohray<sup>2</sup>, J.I. Pivtorak<sup>2</sup>, B.V. Gutyj<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Agriculture of Carpathian Region of Ukraine NAAS, Obroshino, Ukraine

<sup>2</sup>Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

### Article info

Received 06.09.2018

Received in revised form

08.10.2018

Accepted 09.10.2018

Institute of Agriculture of Carpa-  
thian region of  
Ukraine, NAAS of Ukraine,  
Grushevskogo Str., 5, Obroshino,  
81115, Ukraine.

Stepan Gzhytskyi National  
University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010,  
Ukraine.  
Tel.: +38-097-561-52-30  
E-mail: murolyb@ukr.net

**Sedilo, H.M., Luchyn, I.S., Hryniv, M.V., Darmohray, L.M., Pivtorak, J.I. & Gutyj, B.V. (2018). Productive effect of different amounts of triticale grain on reproductive parameters of the rabbits and quality of the offspring. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 20(89), 61–66. doi: 10.32718/nvlvet8911**

According to the experiment, the productive effect of different amounts of grain of the triticale of Harroz variety in feed for the reproductive indices of feeding rabbits was established. According to the tasks assigned, five groups of nursing rabbits were selected and formed according to the principle of analogues. To feed the experimental nursing rabbits, a full granulated mixed feed was used in the structure of which there was a different content of triticale grain: II research group – 10.0%, III, IV and V research groups – 20.0%, 30.0% and 40.0% respectively. Nursing rabbits of the 1st control group were fed full-fat mixed fodders, which were balanced for the main nutrients, but did not contain triticale grain. In the study of the multiplicity of feeding rabbits with different contents of crushed grain of the triticale of the Harroz variety, it was higher in the 3rd and 4th experimental groups (in the ration of 20 and 30% of the crushed grain of triticale) with an index of 8.0–8.2 heads ( $P < 0.05$ ). The large-fruited index predominated in the nursing rabbits of the 4th experimental group and amounted to 65 g; in the 1st, 2nd, 3rd and 5th groups it was 62, 63, 64, and 61g. The amount of milk of nursing rabbits is an indicator that positively correlates with fecundity, the weight of rabbits at birth (large-fruited), the preservation of the nest. Milk index was also the best in nursing rabbits of the 4th group and amounted to 2.83 kg, which is 0.09–0.24 kg more than in all other groups ( $P < 0.01$ ). By the number of rabbits with weaning at 35 days, the fourth group of nursing rabbits predominated, this index was 7.1 g. The average live weight of one head during separation was higher by 40–50 g in the 3rd and 4th test groups compared to the first control group and amounted to 0.75 and 0.76 kg ( $P < 0.05$ ). According to preliminary indications, the best nest weight in weaning during 35 days was the nursing rabbits of the 4th group – 5.36 kg, which is 0.47 kg higher than the control ( $P < 0.05$ ). The highest percentage of conservation of rabbits before weaning at 35-day-old age was observed in groups 3, 4 and 5, and was at the level of 94.59; 93.42; 97.1%. It was found that the structure of the ration of nursing rabbits with a content of crushed grain of triticale of Harroz 20, 30 and 40% was significantly influenced the preservation of the nest. The index – the index of the reproductive qualities of feeding rabbits (IVKK), based on the indicators of large-fruited, milk and number of rabbits with weaning (35 days) was higher in feeding rabbits of 3rd and 4th groups and amounted to 126.4 and 128.8. The maximum reproductive indices of feeding rabbits provided a structural content in the diet of 30% of the crushed grain of the triticale of the Harroz variety (the fourth research group). The ration (30% of the triticale crushed grain) ensured the growth of the multiplicity by 8.5%, the size of the fetus by 5%, the milkness of the rabbits by 9%, the weight of the nest at weaning at 35 days old by 9.6%, and the complex index of IVKK by 6.5%.

**Key words:** rabbits, structure of the diet, triticale digestion, reproductive indexes, intensive production.

## Продуктивна дія різної кількості зерна тритікале на репродуктивні показники кролематок та якість приплоду

Г.М. Седіло<sup>1</sup>, І.С. Лучин<sup>1</sup>, М.В. Гринів<sup>1</sup>, Л.М. Дармограй<sup>2</sup>, Я.І. Півторак<sup>2</sup>, Б.В. Гутий<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Карпатського регіону України НААН, с. Оброшино, Україна

<sup>2</sup>Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна

Згідно проведеного експерименту встановлено продуктивну дію різної кількості зерна тритікале сорту Харроза у комбікормі на репродуктивні показники кролематок. Згідно поставлених завдань було підібрано і сформовано п'ять груп кролематок за принципом аналогів. Для годівлі піддослідних кролематок використовували повнораціонний гранульований комбікорм у структурі якого був різний вміст зерна тритікале: II дослідна група – 10,0%, III, IV та V дослідні групи – 20,0%, 30,0% та 40,0% відповідно. Піддослідним кролематкам I контрольної групи годували повнораціонний комбікорм, який був збалансований за основними поживними речовинами, але не містив зерна тритікале. Після дослідження багатоплідності кролематок за різного вмісту дерті зерна тритікале сорту Харроза вона виявилась вищою у 3 і 4-ї дослідних групах (в раціоні 20 і 30% дерті тритікале) з показником 8,0–8,2 тварин ( $P < 0,05$ ). Показник великоплідності переважав у кролематок 4-ї дослідної групи і становив 65 г, в 1; 2, 3 і 5-ї груп він становив 62, 63, 64 і 61 г. Молочність кролематок – це показник, який позитивно корелює з плодючістю, масою кроленят при народженні (великоплідність), збереженістю гнізда. Показник молочності також був кращим у кролематок 4-ї групи та становив 2,83 кг, що на 0,09–0,24 кг більше ніж у всіх інших групах ( $P < 0,01$ ). За кількістю кроленят після відлучення в 35 днів переважала 4-а група кролематок, цей показник становив 7,1 гол. Середня жива маса однієї голови після відлучення була вищою на 40–50 г в 3 і 4-ї дослідних групах в порівнянні до першої контрольної і становила 0,75 і 0,76 кг ( $P < 0,05$ ). Згідно попередніх показників кращими за масою гнізда при відлученні в 35 днів були кролематки 4-ї групи – 5,36 кг, що на 0,47 кг вище контрольної групи ( $P < 0,05$ ). Найвищий відсоток збереження кроленят до відлучення в 35-добовому віці спостерігався в групах 3, 4 та 5-ї і знаходився на рівні 94,59; 93,42; 97,1%. Встановлено, що на збереження гнізда значною мірою вплинула структура раціону кролематок з вмістом дерті зерна тритікале сорту Харроза 20, 30 і 40%. Показник – індекс відтворювальних якостей кролематок (ІВЯК) виходячи з показників великоплідності, молочності і кількості кроленят при відлученні (в 35 днів) вищим був у кролематок 3 і 4-ї груп і становив 126,4 та 128,8. Максимальні репродуктивні показники кролематок забезпечив структурний вміст в раціоні 30% дерті зерна тритікале сорту Харроза (4-а дослідна група). Раціон (30% дерті зерна тритікале) забезпечив зростання багатоплідності на 8,5%, великоплідності на 5%, молочності кролематок на 9%, маси гнізда після відлучення в 35-добовому віці на 9,6%, а комплексного індексу ІВЯК на 6,5%. Окреслено перспективи подальших наукових досліджень щодо вивчення трансформації даного корму при тривалому годюванні за умови промислового вирощування кролів.

**Ключові слова:** кролематки, структура раціону, дерть тритікале, репродуктивні показники, інтенсивне виробництво.

## Вступ

Відтворення сільськогосподарських тварин є важливим біологічним процесом, який залежить від спадкових особливостей та умов і характеру годівлі. Ефективність функцій відтворної здатності тварин на 10–20% залежить від генотипу, а 80–90% визначається паратиповими факторами і в першу чергу – годівлею (Darmohray, 2010; Gutuj et al., 2017; Darmohray et al., 2017).

В умовах ринкової економіки цей показник має вирішальне значення для рентабельності господарств – виробників та конкурентоспроможності виробленої продукції. На ринку кормів скорочується частка кормових компонентів тваринного походження, з'являються нові нетрадиційні корми, а також кормові добавки, призначені для покращення засвоєння поживних речовин.

Репродуктивні якості кролематок, а також розвиток кроленят у натальний період і життєздатність їх у постнатальний період значною мірою обумовлені типом годівлі, рівнем протеїну та структурою раціону (Luchyn, 2004). Сьогодні залишаються надзвичайно актуальними питання розроблення нових способів використання кормів та створення нових, пристосованих до конкретних технологій утримання та годівлі (Darmohray and Luchyn, 2016). Актуальним є дослідження, пов'язані із встановленням продуктивної дії кормових засобів, особливо малопоширених, на процеси метаболізму і продуктивність тварин (Darmohray et al., 2017).

Розвиток кролівництва, як спеціалізованої галузі потребує всебічного оцінювання їх кормової бази (Luchyn et al., 2016). Зокрема, необхідно вивчати продуктивну дію кожного корму і раціону в цілому на обмін речовин, відтворну здатність, якість продукції, функціонування організму кролів (Darmohray and Shevchenko, 2016).

Для здешевлення виробництва кролятини доцільно використовувати нетрадиційні корми, як при змішаному, так і при сухому типах годівлі (Romanov, 2009; Darmohray and Luchyn, 2016). Однак при сухому типі годівлі затрати кормів на одиницю приросту нижчі на 20,2%, загальні затрати – на 10,8%, а інтенсивність росту вища на 5,2%, рентабельність виробництва – на 14% (Symonov and Hurevych, 2012).

Одним із резервів поповнення кормової бази зернових є використання тритікале. Тритікале – зернова культура, виведена схрещуванням пшениці з житом. Характеризується потенційною врожайністю, високим вмістом у зерні білка і незамінних амінокислот (лізину, триптофану) (Izmestev et al., 2011).

Тритікале містить багато протеїну, лізину та триптофану, добре поєднується в комбікормах з ячменем. Слід враховувати, що тритікале містить антипоживні речовини (алкілрезорцини), а також багато незамінних амінокислот.

Інші дослідники вважають, що зерно тритікале слід включати в комбікорми для молодняку свиней до 50% до маси ячменю. Повна заміна ним ячменю справляє негативний вплив на ріст і розвиток тварин. Включення підвищеної кількості тритікале вимагає подальшого балансування поживних речовин відповідно до деталізованих норм годівлі відгодівельного молодняку свиней (Holushko and Marusevych, 1996; Horkovenko et al., 2010).

Згодовування зерна тритікале взамін 10–15% ячменю курчатам-бройлерам покращує збереження поголів'я на 1,6–8,3%. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються при згодовуванні тритікале від 4,4 до 9,3% (Tletsruk, 2010).

У кролівництві немає достатньо досліджень з використання зерна тритікале в годівлі кролів і тим більше нового сорту Харроза.

Новий сорт Харроза рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу і Полісся, створений методом індивідуального добору з гібридної популяції від

схрещування ярого сорту Сокіл харківський і озимого Амфідиплоїд 52 з наступним об'єднанням морфологічно близьких ліній.

Наукові дослідження з даної теми істотно підвищують економічну ефективність інтенсивного виробництва кролятини в Прикарпатті шляхом фізіологічної оптимізації раціону помісних кролематок і низької ціни фуражного зерна тритікале сорту Харроза.

*Актуальність.* Для забезпечення економічної ефективності за умов інтенсивного виробництва кролятини, доцільна фізіологічна і економічна оптимізація раціону кролематок, за показниками: вмісту сирого протеїну, амінокислот, сирі клітковини; при оптимальному використанні місцевих конкурентоздатних кормових інгредієнтів.

*Мета* досліджень – удосконалення рецептів повнораціонних гранульованих комбікормів для кролематок з оптимальним вмістом зерна сорту тритікале Харроза та преміксів до них за умов інтенсивного виробництва.

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводились у Прикарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції. В

господарстві застосовуються основні елементи інтенсивної технології. Генотип кролематок, що використовувався в дослідженні – трьохпородні помісі білого велетня, шиншили та фландра (НТШ).

Основні елементи технології, що наявні в дослідженні:

- 7–8 окролів у рік від основної кролематки;
- максимальне сумісництво сукрільності і лактації;
- відлучення кроленят на 35 добу життя;
- збереженість гнізда до відлучення 90%;

Для досліду, методом пар-аналогів, було сформовано 5 груп сукрільних кролематок по 10 голів в кожній.

Оцінка фізіологічного стану сукрільних кролематок визначалась шляхом зважування кролематок на п'яту і останню добу сукрільності.

Рецепти комбікормів у дослідженні розраховані згідно європейських норм для кролематок за інтенсивного виробництва кролятини (Maertes et al., 2002) та за наявних в регіоні кормових компонентів і в тому числі дерті зерна тритікале сорту Харроза. Дерть тритікале в дослідженнях пропорційно замінювали зерном пшениці і частково зерном ячменю.

Схема досліджень та рецепти комбікормів наведені в таблицях 1 і 2.

**Таблиця 1**

Схема досліду

Група	Кролематки – трьохпородні помісі (НТШ), характер годівлі, n = 10	
	Підготовчий період, 5 дів	Основний період, 60 дів
I(контрольна)	Визначення оптимального	О. Р. – Повнораціонний гранульований комбікорм
II(дослідна)	вмісту дерті зерна тритікале	О. Р. + ОКФ 10% дерті зерна тритікале сорту Харроза
III(дослідна)	сорту Харроза в раціоні помісних кролематок	О. Р. + ОКФ 20% дерті зерна тритікале сорту Харроза
IV(дослідна)		О. Р. + ОКФ 30% дерті зерна тритікале сорту Харроза
V(дослідна)		О. Р. + ОКФ 40% дерті зерна тритікале сорту Харроза

**Таблиця 2**

Структура і поживність комбікормів для піддослідних кролематок

№/п	Кормові компоненти	Рецепти №				
		1 контроль	2 дослід	3 дослід	4 дослід	5 дослід
1	Дерть ячменю	25,65	25,65	25,65	15,65	5,65
2	Дерть пшениці	20,00	10,00	–	–	–
3	Дерть тритікале	–	10	20	30	40
4	Шроти соняшнику 38 %	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
5	Трав'яне борошно	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
6	Сіль кухонна	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
7	Премікс	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
8	Разом, %	100	100	100	100	100
9	Міститься в 1 кг комбікормі:					
10	Сухої речовини, кг	0,840	0,840	0,840	0,840	0,840
11	Обмінної енергії, МДж	7,73	7,71	7,68	7,67	7,66
12	Сирого протеїну, г	172,58	173,28	173,98	176,68	179,38
13	Сирі клітковини, г	129	130	130	128	126
14	Вартість 1 кг комбік., грн.	4,65	4,55	4,45	4,35	4,25
15	Вартість 1 т комбік., грн.	4654	4554	4454	4354	4254

У склад повнораціонних гранульованих комбікор- мів входили такі кормові інгредієнти: дерть ячмінна, дерть пшенична, дерть зерна тритікале Харроза, шрот соняшнику 38%, трав'яне борошно, 4% премікс.

Критерій оцінки кролематок: плодючість, великоплідність, молочність (жива маса кроленят в 20-добовому віці), показники гнізда в 35-добовому віці, визначення ІВЯК.

Для визначення об'єктивної оцінки продуктивності кролематки використовуємо індекс (ІВЯК) (Luchyn and Vakulenko, 2004):

$$I = B + 10 m + 5 Z;$$

де: B – середня маса одного кроленяти після народження в грамах;

m – молочність кролематки в кілограмах;

Z – кількість кроленят при відлученні в 35-добовому віці.

10,5 – поправочні коефіцієнти.

Біометричну обробку цифрових даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. Вірогідним вважали показник при значенні \* – P < 0,05; \*\* – P < 0,01; \*\*\* – P < 0,001 порівняно до контролю.

### Результати та їх обговорення

При постановці на дослід сукрільних кролематок, розбіжність за віком становила не більше 15 діб, у живій масі однієї голови в середньому по групі до 50 г (табл. 3).

Кролематки були спаровані протягом 10 діб. Жива маса кролематок на 30 добу сукрільності за групами була дещо різною. Максимально переважала 4-а дослідна група кролематок, що в середньому на 160г більше порівняно до першої контрольної. Кролемат-

кам четвертої групи згодовували раціоні з вмістом зерна тритікале на рівні 30%.

**Таблиця 3**

Жива маса кролематок після постановки на дослід, M ± m, n = 50

Група	Період зважування, жива маса, кг	
	5 доба після осіменіння	30 доба сукрільності
I контрольна	3,92 ± 0,112	4,34 ± 0,037
II дослідна	3,93 ± 0,111	4,40 ± 0,032
III дослідна	3,91 ± 0,115	4,43 ± 0,038
IVдослідна	3,96 ± 0,115	4,50 ± 0,048
Vдослідна	3,94 ± 0,114	4,33 ± 0,029

У таблиці 4 наведені репродуктивні показники кролематок трьохпородного генотипу за період досліду. Структурний вмістом дерті зерна тритікале сорту Харроза був відповідно схеми досліджень (0, 10, 20, 30 і 40%).

Дослідженням багатоплідності кролематок, за різного вмісту дерті зерна тритікале сорту Харроза, встановлено, що у 3 і 4-й дослідних групах вона була з показником 8,0–8,2 тварин. За цим показником самки четвертої групи вірогідно переважали кролематок контрольної групи на 9,3% (P < 0,05).

Великоплідність значною мірою впливає на загальну оцінку кролематок та подальшу відгодівельну продуктивність одержаного молодняка кролів. Показник великоплідності переважав у кролематок 4-ї дослідної групи і становив 64,7 г, а у 1; 2, 3 і 5-й групі він становив 61,8, 62,8 і 61 г відповідно. Із зростанням великоплідності покращувалась молочність кролематок та збереженість підсисних кроленят по групах.

**Таблиця 4**

Репродуктивні показники кролематок за період досліду, M ± m, n = 50

Групи	Багатоплідність, тварин	В тому числі мертвонароджених, тварин	Великоплідність, г	Молочність, кг
I к	7,5 ± 0,373	0,4 ± 0,163	61,8 ± 2,07	2,59 ± 0,072
II	7,9 ± 0,433	0,6 ± 0,163	62,8 ± 3,004	2,67 ± 0,073
III	8,0 ± 0,394	0,6 ± 0,221	63,8 ± 2,065	2,74 ± 0,08*
IV	8,2 ± 0,467*	0,6 ± 0,221	64,7 ± 2,959	2,83 ± 0,052**
V	7,6 ± 0,452	0,7 ± 0,26	61,0 ± 2,44	2,62 ± 0,082

Показник мертвонароджених кроленят незначно різняться по групах і вірогідної різниці немає (0,4–0,7 гол). Проте є деяка тенденція до зниження цього показника з вмістом у раціонах кролематок 40% дерті зерна тритікале сорту Харроза.

Молочність кролематок – це показник, який позитивно корелює з плодючістю, масою кроленят після народження (великоплідність), збереженістю гнізда. Показник молочності також був кращим у кролематок 4-ї групи та становив 2,83 кг, що на 0,09–0,24 кг біль-

ше ніж у всіх інших груп. Вірогідною є різниця за показниками молочності між кролематками 3 і 4-ої дослідних груп порівняно з контрольною групою (P < 0,05; P < 0,01).

Показники збереженості кроленят та якість приплоду за період досліду наведено у таблиці 5. Дані таблиці 5 вказують, що за кількістю кроленят при відлученні переважала 4-а група, цей показник становив 7,1 голову, відсоток дерті тритікале в структурі раціону кролематок становив 30%.



Таблиця 5

Якісні показники приплоду за відлучення кроленят у 35-добовому віці ( $M \pm m$ ,  $n = 50$ )

Групи	Кількість, тварин	Сер. ж. м. 1 тварини, кг	Маса гнізда, кг	Збереження, %	ІВЯК
I к	6,6 ± 0,306	0,71 ± 0,015	4,89 ± 0,177	92,96	120,9
II	6,8 ± 0,389	0,74 ± 0,027	4,94 ± 0,247	93,15	123,7
III	7,0 ± 0,333	0,75 ± 0,023	5,19 ± 0,232	94,59	126,4
IV	7,1 ± 0,407	0,76 ± 0,016*	5,36 ± 0,286*	93,42	128,8
V	6,7 ± 0,396	0,69 ± 0,015	4,61 ± 0,232	97,1	120,7

Кролематки четвертої дослідної групи мали вірогідну різницю за показником маси одного відлученого кроленяти та маси гнізда у 35-добовому віці ( $P < 0,05$ ).

Середня жива маса однієї тварини після відлучення була вищою на 40–50 г в 3 і 4-й дослідних групах в порівнянні до першої контрольної і становила 0,75 і 0,76 кг.

Згідно попередніх показників кращими за масою гнізда при відлученні в 35 днів були кролематки знов 4-ї групи – 5,36 кг, що на 0,47 кг вище контролю.

Величина показника збереженості (кількість відлучених кроленят) позитивно корелює з показниками багатоплідності, великоплідності, молочності кролематок.

Найвищий відсоток збереження кроленят до відлучення в 35-добовому віці спостерігався в групах 3, 4 та 5-й і знаходився на рівні 94,59; 93,42; 97,1%. Встановлено, що на збереження гнізда значною мірою вплинула структура раціону кролематок з вмістом дерті зерна тритікале сорту Харроза 20, 30 і 40%.

Показник – індекс відтворюючих якостей кролематок (ІВЯК) виходячи з показників великоплідності, молочності і кількості кроленят при відлученні (в 35 днів) вищим був у кролематок 3 і 4-ї груп з використанням відсотку дерті зерна тритікале сорту Харроза в раціоні 20 і 30% і становив 126,4 та 128,8.

Відбулось зростання ІВЯК упродовж дослідів з 1 по 4 групу 120,9–128,8. За умови однакової поживності всіх раціонів у 5 груп, але після зміни структури кормових компонентів змінювалась динаміка продуктивності сукрільних і лактуючих кролематок. Зростання продуктивності тривало лише до 4 групи, а з збільшенням вмісту дерті зерна тритікале сорту Харроза до 40% (5 група), знизилась, що об'єктивно відобразив показник ІВЯК.

### Висновки

На основі проведених досліджень за оптимального використання регіональних кормових інгредієнтів таких, як зерно тритікале сорту Харроза для годівлі помісних сукрільних і лактуючих кролематок отримані позитивні результати.

Максимальні репродуктивні показники забезпечив структурний вміст в раціоні кролематок 30% дерті зерна тритікале сорту Харроза.

Раціон забезпечив зростання багатоплідності на 8,5%, великоплідності на 5%, молочності кролематок на 9%, маси гнізда при відлученні в 35 добовому віці на 9,6%, а комплексного індексу ІВЯК на 6,5%.

Для збільшення виробництва та підвищення продуктивності за інтенсивного виробництва кролятини доцільно використовувати дерть зерна тритікале сорту Харроза для годівлі сукрільних і лактуючих кролематок в структурі раціону на рівні 30%. Це забезпечить зростання виробництва кролятини в межах 5,0–9,6% та зниження собівартості на 6,5%. Доцільно проводити подальші детальніші наукові дослідження щодо вивчення трансформації інших даног кормового фактора за умови промислового вирощування кролів.

### References

- Darmohray, L.M. (2010). Experimental justification for the use of nutrients and biologically active substances from food (*Galega orientalis* (La) different kinds of animals. Manuscript. Doctor of Agricultural Sciences, specialty 06.02.02 - animal nutrition and feed technology. Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj, Lviv, 42.
- Darmohray, L.M., & Shevchenko, M.Ye. (2016). Kormovie drozhzhi – éffektivnyj ystochnik proteina pry vyrashchyvaniі krolikov na myaso. “Uchenye zapysky uchrezhdenija obrazovanija “Vitebskaja ordena “Znak Pocheta” hosudarstvennaja akademija veterynarnoj medicyny”, 52(1), 113–117 (in Russian).
- Darmohray, L.M., & Luchyn, Y.S. (2016). Alhorytm produktyvnosti hybrydnykh krol'kov v zavysymosti ot kolychestva muky solomy pshenichnoy v kombykormе. “Uchenye zapysky uchrezhdenija obrazovanija “Vitebskaja ordena “Znak Pocheta” hosudarstvennaja akademija veterynarnoj medicyny”, 52(2), 128–131 (in Russian).
- 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.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2016_1/20.pdf) (in Ukrainian).
- Luchyn, I.S., Korpaniuk, V.D., & Darmohray, L.M. (2016). Vidtvoryvalna zdatsnist krolematok za vplyvu riznoyi kiltosti boroshna solomy u kombikormi. Biolohiya tvaryn, 18(3), 28–34. doi: 10.15407/animbiol18.03.060.
- Darmohray, L.M., Luchyn, I.S., & Guttyj, 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 (in Ukrainian).
- Holushko, V.M., Marusevych, A.H. (1996). Trytykale v kombykormakh dlya otkarmlyvaemoho molodnyaka

- svyney. *Izvestija Akademii ahrarnykh nauk Respubliki Belarus*, 2, 64–67 (in Russian).
- Horkovenko, L., Chykov, A., & Sakharova-Fetysova, A. (2010). Trytykale v kombykormakh dlya svyney. *Zhyvotnovodstvo Rossii*, 41–42 (in Russian).
- Kyrychenko, V.V., & Shchypak, H.V. (2005). Sorty ozymykh trytykale. *Instytut roslynnystva im. V.YA. Yur'yeva. Kharkiv*, 4 (in Ukrainian).
- Luchyn, I.S., & Vakulenko, I.S. (2004). Method of evaluation of reproductive ability of the krolameth of various genotypes. *Scientific-Technical bullet UAAS Institute of animal husbandry*, 87, 38–41.
- Luchyn, I.S. (2004). Productivity of young rabbits of different genotype combinations depending on the type of feeding. *Science. Visn. Lviv nats acad. veterinarian medics them SZ Gzhytsky*, 6(2), 211–215.
- Maertes, L., Peres, J., Villamide, M., Cervera, C., Gidenne, T., Xiccato, G. (2002). Nutritive value of raw materials for rabbits: EGRAN tables 2002. *World rabbits sci.*, 10(4), 157–166. doi: 10.4995/wrs.2002.488.
- Romanov, H.A. (2009). *Zhyvotnovodstvu polnoratsyonnye korma (monohrafiya). M.* (in Russian).
- Symonov, H.A., & Hurevych, V.Y. (2012). Éffektivnoe zhyvotnovodstvo. *HNU Sakhalynskyy NYYSKH Rosselkhozakademyy zhurnal*, 8, 34–41 (in Russian).
- Tletseruk, Y.R. (2010). Éffektivnost yspolzovaniya zerna trytykale i rapsovoho shrota v racionakh mjasnykh cipljat. *Dissertaciya. Vladikavkaz* (in Russian).
- Izmestev, V., Titova, S., Maksimova, R., & Shmakova, H. (2011). Trytykale v kombikormakh dlya porosyat. *Kombikorma*, 6, 85–86 (in Russian).
- Darmohray, L.M., Sedilo, G.M., & Gutyj, B.V. (2017). Conceptual framework for the assessment of the nutritional and biological value of the plant *Galega orientalis* (LAM). *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(79), 9–12. doi: 10.15421/nvlvet7902.
- Gutyj, B., Stybel, V., Darmohray, L., Lavryshyn, Y., Turko, I., Hachak, Y., Shcherbatyy, A., Bushueva, I., Parchenko, V., Kaplaushenko, A., & Krushelnytska, O. (2017). Prooxidant-antioxidant balance in the organism of bulls (young cattle) after using cadmium load. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 589–596. doi: 10.15421/2017\_165.