

УДК 636.92.053.087.7

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.116.2.22>

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ НОВОЗЕЛАНДСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ

Федорченко М.М. – асистент кафедри гігієни тварин та основ санітарії,
Білоцерківський національний аграрний університет
<http://orcid.org/0000-0002-5068-7037>

Забезпеченість тварин високоякісними кормовими добавками у складі повнораціонного гранульованого комбікорму досить важлива, оскільки його неповноцінність впливає на підвищення витрат кормів на одиницю продукції. Було досліджено вплив вітамінно-мінеральної добавки фірми "Tekro", яка містить у своєму складі низку макроелементів, мікроелементів, вітамінів, амінокислот, на ріст кролів новозеландської породи 45-, 60-, 75- та 90-добового віку. Оскільки у молодняку кролів різні відділи системи перетравлювання поступово розвиваються, а завершення формування травного каналу із можливістю споживати корми рослинного походження завершується до тримісячного віку, було проведено порівняльний аналіз динаміки приростів та живої маси дослідних кролів та встановлено позитивну дію впливу вітамінно-мінеральної добавки. Були використані зоотехнічні методи дослідження (жива маса, абсолютний, відносний і середньодобовий приріст), статистичні. Були виявлені у кролів, які споживали різну дозу вітамінно-мінеральної добавки, групові відмінності за масою тіла та передзабійною масою. Одержані дані про позитивний вплив вітамінно-мінеральної добавки "Tekro" на інтенсивність розвитку організму кролів новозеландської породи, що сприяє посиленому перебігу обмінних процесів і нарощуванню більшої маси тіла у тварин 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп. За згодовування вітамінно-мінеральної добавки в дозі 3,5% було встановлено найбільшу масу тіла у кролів 3-ї дослідної групи 90-добового віку, яка становила 2,94 кг. За згодовування різних доз вітамінно-мінеральної добавки "Tekro" було встановлено збільшення показників абсолютного приросту, середньодобового та відносного приростів у кролів другої, третьої та четвертої дослідних груп порівняно із показниками контролю. Було встановлено, що найбільший середньодобовий приріст був у кролів новозеландської породи 3-ї дослідної групи. Отримані дані в процесі наших досліджень є свідченням кращої трансформації поживних речовин, що містяться у кормі, в продукцію тварин.

Ключові слова: вітамінно-мінеральна добавка, кролі, маса тіла, маса, приріст, абсолютний приріст, середньодобовий приріст, інтенсивність росту.

Fedorchenko M.M. Growth intensity of young rabbits of New Zealand breeds for feeding vitamin-mineral supplement

The provision of animals with high-quality feed additives in the composition of complete ration of granular feed is very important, because its inferiority affects the increase in feed costs per unit of output. The effect of vitamin-mineral supplement company "Tekro" which contains a number of macronutrients, trace elements, vitamins, amino acids on the growth of rabbits of New Zealand breed 45-, 60-, 75-and 90-day-old age was studied. Since in young rabbits, different parts of the digestive system gradually develop, and the completion of the formation of the digestive tract with the ability to consume feed of plant origin is completed by three months of age. A comparative analysis of the dynamics of growth and live weight of experimental rabbits was performed, and the positive effect of vitamin-mineral supplementation was established. Zootechnical methods of research (live weight, absolute, relative and average daily gain), statistical were used. Group differences in body weight and pre-slaughter weight were found in rabbits consuming different doses of vitamin and mineral supplements. Data on the positive effect of vitamin and mineral supplement "Tekro" on the intensity of the development of the body of rabbits of New Zealand breed, which contributes to increased metabolic processes and weight gain in animals of the 2nd, 3rd and 4th experimental groups. When fed a vitamin-mineral supplement at a dose of 3.5%, the highest body weight was found in rabbits of the 3rd experimental group of 90 days of age, which was 2.94 kg. When feeding different doses of vitamin-mineral supplement "Tekro" it was found an increase in absolute growth, average daily and relative

growth in rabbits of the second, third and fourth experimental groups compared to control indicators. It was found that the largest average daily gain was in rabbits of New Zealand breed of the 3rd experimental group. The data obtained in the course of our research are evidence of better transformation of nutrients contained in feed into animal products.

Key words: *vitamin and mineral supplement, rabbits, body weight, weight, weight gain, absolute weight gain, average daily weight gain, growth intensity.*

Постановка проблеми. Натепер забезпечення населення харчовими продуктами тваринного походження є одним з головних завдань галузі тваринництва. Кролівництво відіграє особливу роль у постачанні населенню високоякісної продукції завдяки цілому ряду біологічних особливостей кролів, які вони мають, а саме таких як плодючість, скоростиглість, висока кормоконверсія корму. Харчування кролів характеризується певними віковими особливостями і охоплює комплекс механічних, хімічних і мікробіологічних процесів, що беруть участь у послідовному розщеплюванні та всмоктуванні з використанням поживних речовин корму [1, с. 1429; 2, с. 1193].

Високої рентабельності у кролівництві можна досягти за умов правильної організації повноцінної і збалансованої годівлі, яка нормована за вмістом енергії та протеїну, а також введення мінеральних речовин та мікро- і макроелементів, різних біологічних добавок [18, с. 1; 19, с. 23; 20, с. 89; 21, с. 327; 22, с. 49; 23, с. 97].

Однією із характерних особливостей харчування кролів є часте споживання корму в малих порціях. Частота приймань їжі у дорослих тварин становить у середньому 25–30 разів на добу з тривалістю поїдання 5–10 хв. Тому їм потрібно організувати вільний доступ до корму. Молодняк кролів споживає корми частіше, це пов'язано з анатомо-фізіологічними особливостями будови і функції травного каналу. У разі відлучення кроленят від кролематки у місячному віці частота приймань корму досягає 40–50 разів за добу, яка потім послідовно знижується до норми дорослих кролів у тримісячному віці [7, с. 9; 8, с. 211; 9, с. 207].

Перетравлювання кормових поживних речовин розпочинається із ротової порожнини за участю ферментів чотирьох пар слинних залоз. Вони продукують діастатичний фермент, який розщеплює крохмаль до глюкози, що всмоктується частково слизовою оболонкою ротової порожнини [3, с. 1661; 4, с. 147].

Кролі володіють віковими особливостями, що виражаються у їх рості та розвитку. Молодняк кролів упродовж перших п'яти місяців, за умов оптимального та збалансованого харчування, характеризується інтенсивним ростом. Такий процес триває до семимісячного віку та надалі відзначається поступовим спадом [10, с. 21; 11, с. 8348; 12, с. 243; 13, с. 388].

Різні відділи системи перетравлювання у молодняку кролів характеризуються поступовим розвитком. Формування травного каналу із можливістю споживати корми рослинного походження завершується до тримісячного віку [5, с. 526; 6, с. 91].

У ранньому віці молодняку кролів явище незбалансованості у раціоні за вмістом необхідних життєво важливих поживних речовин викликає метаболічні порушення в організмі тварин. Досить часто вони є причиною виникнення незворотних процесів, які у майбутньому чинять негативний руйнівний вплив на формування внутрішніх органів тварин та їх ріст і розвиток загалом організму [14, с. 233; 15, с. 3; 16, с. 1608; 17, с. 69].

Кількість інформації стосовно мікро- та макроелементів, які необхідні для організму кролів, досить незначна. Тому це питання є актуальним та потребує більш детального вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З літературних джерел (як вітчизняних, так і зарубіжних) відомо, що у разі нестачі мікроелементів та макроелементів у раціоні сільськогосподарських тварин відбувається цілий ряд порушень, таких як затримка росту та розвитку організму, зменшення тривалості життя, знижується імунітет [24, с. 1757; 25, с. 31; 26, с. 35; 27, с. 777]. За даними окремих авторів відзначено, що ефективність застосування макро- та мікроелементів у раціоні та їх оптимальних доз не досить вивчена, а отримані експериментальні дані – часто суперечливі та неоднозначні [28, с. 209]. Так, дані низки авторів є свідченням того, що рослинні корми, які традиційно є головним компонентом раціонів кролів, у своєму складі містять недостатню кількість мікроелементів [29, с. 480].

Постановка завдання. Мета дослідження – вивчити вплив різних доз вітамінно-мінеральної добавки “Текро” у годівлі кролів новозеландської породи різного віку на інтенсивність росту і розвитку організму кролів.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження були проведені у кролівничому господарстві ТОВ «Грегут» смт Кожанка Фастівського району Київської області на самках кролів новозеландської породи. Було сформовано чотири групи кролів із самок за принципом аналогів (одна контрольна і три дослідні), по 60 тварин у кожній. Кролям контрольної групи згодовували стандартний гранульований комбікорм, а трьом дослідним групам 2-ї, 3-ї та 4-ї – такий самий комбікорм з різними дозами введення у раціон вітамінно-мінеральної добавки фірми “Текро”. А саме 2-а дослідна група отримувала 3,0%, 3–3,5%, 4–4,0%. Групи формували з тварин у 45-добовому віці. Утримували їх у клітках, доступ до кормів і води був необмеженим. Контроль росту і розвитку був здійснений у дослідному періоді через кожні 15 днів на 45, 60, 75 і 90 добу шляхом зважування кролів контрольної та дослідних груп з визначенням показників маси тіла та середньодобових приростів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Залежно від згодовування комбікорму із застосуванням різної дози вітамінно-мінеральної добавки “Текро” було встановлено, що маса кролів змінювалася у дослідних групах порівняно з контрольною. Це забезпечувалось за рахунок різного приросту маси тіла кролів.

Проведені дослідження динаміки росту і розвитку організму у кролів 60-добового віку показали перевагу в інтенсивності росту тварин дослідних груп, яким у раціон було введено вітамінно-мінеральну добавку. Зміни були зафіксовані у дослідних кролів 60-добового віку порівняно з тваринами попереднього періоду та контрольної групи (табл. 1)

Таблиця 1

Динаміка маси тіла, кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ (n=15)

Вік кроленят, днів	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
45	1,09±0,05	1,07±0,05	1,05±0,06	1,05±0,04
60	1,58±0,13	1,61±0,12	1,65±0,10	1,60±0,13
75	2,21±0,12	2,28±0,12	2,34±0,13	2,25±0,10
90	2,70±0,05	2,88±0,12	2,94±0,16*	2,75±0,16

* – $p \leq 0,05$

Так, було встановлено, що маса тіла у кролів 60-добового віку 2-ї і 4-ї дослідної групи була більшою порівняно з тваринами попереднього вікового періоду на 50,47% і 50,38% та порівняно з контрольною групою на 1,90% і 1,27%, від-

повідно. Зокрема, найбільші показники маси тіла у кролів 60-добового віку були зафіксовані у тварин 3-ї дослідної групи. Порівняно з тваринами попереднього вікового періоду значення були більші в 1,57 раза та порівняно з контрольною групою на 4,4%.

Була встановлена тенденція до зростання показників маси тіла у кролів 75-добового віку контрольної і дослідних груп. Зокрема, найбільш вираженою вона була порівняно з показниками дослідних груп тварин із контрольною. Так, було зафіксовано у дослідних групах, що показники маси тіла у кролів 2-ї і 4-ї групи були більші на 3,17% і 1,81% порівняно з тваринами контрольної групи. Були встановлені найбільші підвищення показників маси тіла порівняно з тваринами контрольної групи, у тварин 3-ї дослідної групи воно характеризувались збільшенням на 5,9%.

Використання вітамінно-мінеральної добавки “Tekro” у складі раціонів для кролів дослідних груп позитивно вплинуло і на тварин 90-добового віку. Цей факт був підтверджений такими показниками, як підвищення рівня приростів маси тіла тварин дослідних груп порівняно з контролем. Так, у кролів 2-ї і 4-ї груп показники маси тіла тварин були на 6,6 та 1,8% вищими порівняно з контрольною групою. У кролів 3-ї дослідної групи у 90-добовому віці були зафіксовані найвищі показники маси тіла, які характеризувались підвищенням на 2,08 та 6,9% стосовно тварин 2-ї і 4-ї дослідних груп. Також було виявлено підвищення маси тіла у кролів 3-ї групи на 8,9% порівняно з показниками контрольної групи.

За визначення абсолютного приросту було встановлено, що впродовж усього досліді найвищий показник був у кролів 3-ї дослідної групи (табл. 2).

Таблиця 2

Абсолютний приріст кролів, кг $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=15)

Вік кроленят, діб	Група тварин			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
45–60	0,490±0,08	0,540±0,04	0,600±0,04	0,550±0,06
60–75	0,630±0,01	0,670±0,02	0,690±0,03	0,650±0,05
75–90	0,490±0,05	0,600±0,03	0,600±0,06	0,500±0,02

Отримані результати проведених нами досліджень показали високу швидкість динаміки росту маси тіла кролів новозеландської породи всіх груп, що підтверджувалось інтенсивним зростанням дослідних показників середньодобових приростів маси тіла тварин 2-ї, 3-ї і 4-ї дослідних груп у період з 45 до 75-добового віку (табл. 3).

Таблиця 3

Середньодобовий приріст кролів, кг $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=15)

Вік кроленят, діб	Група тварин			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
45–60	0,032±0,0053	0,036±0,0026	0,040±0,0026	0,036±0,0040
60–75	0,042±0,0006	0,044±0,0013	0,046±0,0021	0,043±0,0033
75–90	0,032±0,0033	0,040±0,0020	0,040±0,0040	0,033±0,0013

У результаті досліджень нами було встановлено збільшення середньодобових приростів у кролів 2-ї дослідної групи порівняно з попередніми показниками на

22,22%, у кролів 4-ї дослідної групи – на 19,44% та порівняно з контрольною групою тварин на 4,76% і 2,38% відповідно. Був відзначений найбільший середньодобовий приріст у кролів новозеландської породи 3-ї дослідної групи. Зокрема, дослідні показники середньодобового приросту кролів 3-ї дослідної групи характеризувались підвищенням на 4,54% порівняно з тваринами 2-ї дослідної групи на 6,97% порівняно з тваринами 4-ї дослідної групи та на 9,52% порівняно з кролями контрольної групи.

В усіх дослідних групах відносний приріст кролів у період з 60- до 75-добового віку характеризувався незначними коливаннями (табл. 4).

Таблиця 4

Відносний приріст кролів, %, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=60)

Вік кроленят, діб	Приріст			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
45–60	44,95	50,46	57,14	52,38
60–75	39,87	41,61	41,81	40,62
75–90	22,17	26,31	25,64	22,22

Між відносною швидкістю росту молодняка кролів різниця дещо знизилася, що пов'язано із загальним зниженням інтенсивності росту кролів у заключний дослідний період.

Отже, одержані дані росту організму можуть вказувати про позитивний вплив застосування вітамінно-мінеральної добавки на інтенсивність розвитку організму та окремих внутрішніх органів, що сприяє посиленому перебігу обмінних процесів та нарощуванню більшої маси тіла у тварин дослідних груп. Згодовування вітамінно-мінеральної добавки кролям дослідних груп новозеландської породи впродовж 45 діб сприяло кращій трансформації поживних речовин корму в продукцію.

У кролів 3-ї дослідної групи у 90-добовому віці були зафіксовані найвищі показники маси тіла, які різнились на 8,89% порівняно з показниками контрольної групи.

Отже, застосування вітамінно-мінеральної добавки підвищує інтенсивність росту кролів новозеландської породи впродовж 45 діб і забезпечує можливість кращої трансформації поживних речовин із корму в продукцію тварин. Найкращий результат отримано у кролів 3-ї дослідної групи за дози 3,5%.

Висновки і пропозиції. Було зафіксовано у кролів 3-ї дослідної групи у 90-добовому віці найвищі показники маси тіла, які різнились на 8,89% порівняно з показниками контрольної групи. У кролів 3-ї дослідної групи середньодобовий приріст відзначався підвищенням на 4,54% порівняно з тваринами 2-ї дослідної групи і на 6,97% порівняно з тваринами 4-ї дослідної групи, а порівняно з тваринами контрольної групи також було зафіксоване підвищення на 9,52%. Було встановлено, що застосування вітамінно-мінеральної добавки "Текро" в кількості 3,5% у кормі підвищує інтенсивність росту кролів новозеландської породи впродовж 45 діб, забезпечує істотне підвищення забійної маси та дає можливість організму кращої трансформації поживних речовин, які містяться в кормі, у продукцію тварин.

Перспективою подальших досліджень планується дослідження масометричних показників кролів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Combes S., Fortun-Lamothe L., Cauquil L., Gidenne T. Engineering the rabbit digestive ecosystem to improve digestive health and efficacy. *Animal*. 2013. Vol. 7, No. 9. Pp. 1429–1439.
2. Safwat A.M., Sarmiento-Franco L., Santos-Ricalde R., Nieves D. Effect of dietary inclusion of *Leucaena leucocephala* or *Moringa oleifera* leaf meal on performance of growing rabbits. *Trop Anim Health Prod*. 2014. Vol. 7, No. 8. Pp. 1193–1198.
3. Khan K., Khan S., Khan R., Sultan A., Khan N., Ahmad N. Growth performance and meat quality of rabbits under different feeding regimes. *Trop Anim Health Prod*. 2016. Vol. 48, No. 8. Pp. 1661–1666.
4. Oseni S.O., Lukefahr S.D. Rabbit production in low-input systems in Africa: situation, knowledge and perspectives. *World Rabbit Sci*. 2014. Vol. 22, No. 3. Pp. 147–160.
5. Krempels D. Rabbit Health: Spayor Neuter My Rabbit? Bio.Miami.edu. Miami University College of Arts and Sciences, Department of Biology. 2015. 526 p.
6. Дармограй Л.М., Лучин І.С., Шевченко М.Є. Конверсія комбікорму та продуктивні показники молодняку кролів за різної кількості дріжджів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2014. Т. 16, № 3 (60). Ч. 3. С. 91–100.
7. Лучин І.С., Дармограй Л.М. Морфологічні показники тушок молодняку кролів за інтенсивної технології вирощування. *Тваринництво України : науково-практичний журнал*. 2015. № 9. С. 9–12.
8. Tripathi M.K., Mishra A.S., Misra A.K., Prasad R. Effect of graded levels of high glucosinolate mustard (*brassica juncea*) meal inclusion on nutrient utilization, growth performance, organ weight, and carcass composition of growing rabbits. *World Rabbit Science*. 2010. S. I. Vol. 11, No. 4. Pp. 211–226.
9. Prebble J.L., Shaw D.J., Meredith A.L. Bodyweight and body condition score in rabbits on four different feeding regimes. *Journal of Small Animal Practice*. 2015. Vol. 56, No. 3. Pp. 207–212.
10. Вакуленко І.С., Петраш В.В. Формування м'ясної продуктивності кролів у віковій динаміці. *Науково-технічний бюлетень НААН. Інститут тваринництва*. Харків, 2016. № 116. С. 21–29.
11. Xiao J., Metzler-Zebeli B., Zebeli Q. Gut function-enhancing properties and metabolic effects of dietary indigestible sugars in rodents and rabbits. *Nutrients*. 2015. Vol. 7, No. 10. Pp. 8348–8365.
12. Lapenna D., Ciofani G., Cuccurullo C., Giamberardino M., Cuccurullo F. Myocardial glutathione metabolic status in fat-fed rabbits. *Mol Cell Biochem*. 2014. Vol. 390, No 2. Pp. 243–251.
13. Hsu C.Y., Yeh T.H., Huang M.Y., Hu S.P., Chao P.Y., Yang C.M. Organ-specific distribution of chlorophyll-related compounds from dietary spinach in rabbits. *Indian Journal of Biochemistry & Biophysics*. 2014. Vol. 51, No. 5. Pp. 388–395.
14. Щасливий Р.А., Голубев М.І. Продуктивність молодняку кролів за різних джерел жиру у комбікормі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. Том 16, № 3 (60). Частина 3. 2014. С. 233–239.
15. Tůmová E., Volek Z., Chodová D., Härtlová H., Makovický P., Svobodová J., Ebeid T., Uhlířová L. The effect of 1-week feed restriction on performance, digestibility of nutrients and digestive system development in the growing rabbit. *Animal*. 2016. Vol. 10, No 1. Pp. 3–9.
16. Alabiso M., Di Grigoli A., Mazza F., Maniaci G., Vitale F., Bonanno A. A 3-week feed restriction after weaning as an alternative to a medicated diet: effects on growth, health, carcass and meat traits of rabbits of two genotypes. *Animal*. 2017. Vol. 11, No. 9. Pp. 1608–1616.

17. Abdel-Wareth A.A., Kehraus S., Ali A.H., Ismail Z.S., Südekum K.H. Effects of temporary intensive feed restriction on performance, nutrient digestibility and carcass criteria of growing male Californian rabbits. *Animal Nutrition*. 2015. Vol. 69, No. 1. Pp. 69–78.
 18. Matics Z., Cullere M., Szin M. Effect of a dietary supplementation with linseed oil and selenium to growing rabbits on their productive performances, carcass traits and fresh and cooked meat quality. *Journal of animal physiology and animal nutrition*. 2016. No. 23. Pp. 1–9.
 19. Zhu Y., Wang C., Wang X., Li B., Li F. Effect of dietary fiber starch balance on the cecal proteome of growing rabbits. *Journal Proteomics*. 2014. Vol. 103, No. 3. Pp. 23–34.
 20. Celia C., Cullere M., Gerencsér Z., Matics Z. Effect of pre- and post-weaning dietary supplementation with Digestarom® herbal formulation on rabbit carcass traits and meat quality. *Meat Science*. 2016. Vol. 118. Pp. 89–95.
 21. Kerr K.R., Kappen K.L., Garner L.M., Swanson K.S. Commercially available avian and mammalian whole prey diet items targeted for consumption by managed exotic and domestic pet felines: macronutrient, mineral, and long-chain fatty acid composition. *Zoo Biol*. 2014. Vol. 33, No. 4. Pp. 327–335.
 22. Molette C., Gilbert H., Larzul C., Balmiss E. Direct and correlated responses to selection in two lines of rabbits selected for feed efficiency under ad libitum and restricted feeding: II. Carcass and meat quality. *Journal of Animal Science*. 2016. Vol. 94, No. 1. Pp. 49–57.
 23. Read T., Combes S., Gidenne T., Destombes N. Feed composition at the onset of feeding behaviour influences slaughter weight in rabbits. *Livestock Science*. 2016. Vol. 184, No. 2. Pp. 97–102.
 24. Xiao L., Xiao M., Jin X., Kawasaki K. Transfer of blood urea nitrogen to cecal microbial nitrogen is increased by mannitol feeding in growing rabbits fed timothy hay diet. *Animal*. 2012. Vol. 6, No.11. Pp. 1757–1763.
 25. Вакуленко І.С., Данець Л.М., Лучин І.С. Технологія ефективного використання нетрадиційного високобілкового корму в годівлі кролів. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. 2016. Вип. 115. С. 31–36.
 26. Лучин І.С., Дармограй Л.М. Шляхи вирішення білкової проблеми за вирощування гібридних кролів. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. № 1 (58). С. 35–38.
 27. Gugolek A., Juszkiewicz J., Wyczling P., Kowalska D., Strychalski J., Konstantynowicz M., Zwoliński C. Productivity and gastrointestinal tract responses of rabbits fed diets containing rapeseed cake and wheat distillers dried grains with solubles. *Animal Production Science*. Volume 55, Issue 6, 2015, Pp. 777–785.
 28. Fébel H., Huszár S. Examination of the effect of vitamin D3 on Ca and P metabolism in the rabbit with isotope method. *Magyar Allatorvosok Lapja*. Volume 122, Issue 4, 2000, Pp. 209–213.
 29. Syvyk T.L., Dyachenko L.S., Tytariova, O.M., Shulko, O.P., Osipenko O.P., Pirova L.V., Bilkevych V.V. Productivity of rabbits and balance of selenium in their body by feeding different doses of selenium. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. Volume 24, Issue 3, 2018, Pp. 480–483.
-