

УДК 636.2.636.02'033 (477.65)

Костах В. Б.

*аспірант кафедри харчових технологій виробництва і стандартизації харчової продукції,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна*

Приліпко Т. М.

*доктор сільськогосподарських наук, професор,
завідувач кафедри харчових технологій виробництва і стандартизації харчової продукції,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна*

E-mail: vtl280726p@ukr.net

ORCID: 0000-0002-8178-207X

ВПЛИВ СИНБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ «БІОМАГН» НА ДИНАМІКУ ЖИВОЇ МАСИ І ВІДТВОРНУ ЗДАТНІСТЬ КОРІВ

Анотація

Наведені дані вивчення впливу різних доз пробіотичної кормової добавки «Біомагн» на динаміку живої маси і відтворну здатність корів. Установлено, що корови всіх піддослідних груп упродовж 1-го, 2-го і 3-го місяців лактації, які збігалися з 1–3 місяцями дослідів, втрачали свою живу масу, що є характерним для новорозтєлених корів, особливо високопродуктивних. Однак ці втрати у тварин дослідних груп були меншими відповідно на 8,7; 7,9 і 8,3 кг, або 1,66; 1,50 і 1,58%, що майже вдвічі менше. За 2-й місяць дослідів також відбулося зменшення живої маси піддослідних корів. У контрольних тварин воно становило в середньому 9,2 кг, або 1,8%, а в дослідних – 3,9–4,3 кг, або 0,75–0,83%. На третьому місяці експерименту втрати живої маси корів усіх груп порівняно з 1-м місяцем помітно зменшилися, проте в контрольних тварин вони були більші помітними, ніж у дослідних – 4,3 проти 2,0–2,2 кг. Загалом же за останні два місяці дослідів жива маса корів контрольної групи зросла на 8,9 кг, або 1,76%. Щодо приросту живої маси в дослідних корів, то він становив 13,5–14,3 кг, або 2,60–2,76%, що вище, ніж у контролі, на 4,6–5,4 кг, або 51,7–60,7%. На формування молочної продуктивності корів суттєвий вплив мали показники їхньої відтворювальної здатності. Корови дослідних груп за тривалістю сервіс-періоду випереджали свої аналоги з контрольної групи на 17–20 днів. Найменшим періодом від отелення до запліднення відзначалися корови 3-ї дослідної групи, які через 79 днів після отелення були запліднені, тоді як тварини контрольної групи були запліднені на 20 днів пізніше. Щодо індексу осіменіння, то він був меншим у корів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп порівняно з контролем на 0,44; 0,48 і 0,42. Якщо на одно запліднення корів контрольної групи потрібно було провести в середньому 1,67 осіменіння, то для тварин 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп – 1,23; 1,19 і 1,25 осіменіння. Практично дослідні корови порівняно з контрольними запліднювалися після першого осіменіння, що, очевидно, пов'язано з уведенням кормової добавки «Біомагн» у раціон дійних корів.

Ключові слова: *жива маса, відтворювальна здатність, корови, раціон, запліднення, індекс осіменіння, кормова добавка.*

Вступ. Зважаючи на особливу значущість проблеми інтенсифікації розвитку молочного скотарства, необхідно відстежити особливості використання пробіотичних кормових добавок у годівлі великої рогатої худоби як необхідних стимуляторів обмінних процесів живлення за їх використання в раціонах тварин, досліджувати вплив як на репродуктивні властивості корів, так і на функціональний стан розвитку молодняка, а також на якісні показники отриманої продукції [2, с. 97; 3, с. 86; 4, с. 89; 6, с. 397].

Останніми роками все частіше проявляється тенденція до застосування препаратів природного походження, що дозволяє уникнути багатьох побічних ефектів, оскільки механізм їхньої дії істотно відрізняється від синтетичних і ґрунтується насамперед на активації природних захисних реакцій організму. У зв'язку із цим на особливу увагу в системі підвищення продуктивності та профілактики шлунково-кишкових захворювань заслуговує застосування пробіотичних кормових добавок, антибактеріальні й антифунгальні властивості яких зумовлені високим антагоністичним проявом до широкого спектра патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів [2, с. 301; 3, с. 3; 9, с. 42; 13, с. 217].

Пробіотичні кормові препарати являють собою низькомолекулярні вуглеводи, які складаються із двох чи більше молекул, з'єднаних одна з одною бета-глікозидним зв'язком. Відсутність у ферментній системі ферментів, які розщеплюють такі зв'язки, робить їх неперетравними вуглеводами, тобто такими, що не перетравлюються у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту та розщеплюються суто «нормальною» мікрофлорою кишечника, є поживою для корисної мікрофлори, яка стимулює її розвиток. У результаті покращується загальний функціональний стан організму тварин, підвищується продуктивність [4, с. 85; 7, с. 185; 8, с. 187].

На ринку кормів і кормових добавок України пропонується нова пробіотична кормова добавка «Біомагн», що являє собою суміш пробіотичних бактерій *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus coagulans*, *Enterococcus faecium*, висушених продуктів ферментації мікроорганізмів *Lactococcus Lactis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* і емульгатора [5, с. 111; 6, с. 26; 10, с. 101].

Мета роботи. Мета досліджень – з'ясування впливу синбіотичного препарату «Біомагн» на динаміку живої маси та відтворну здатність корів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Науково-господарський дослід провели на 4-х групах високопродуктивних повновікових корів-аналогів (на 1–2-ому місяцях лактації), по 8 голів у кожній. Тривалість досліді – 152 дні. Годівля корів усіх піддослідних груп була однаковою. Раціон корів контрольної групи складався з основних кормів, а в раціони корів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп включали кормову добавку «Біомагн» (5, 6 і 7 г/гол./добу).

На формування молочної продуктивності корів суттєвий вплив мали показники їхньої відтворювальної здатності [7, с. 52]. Як відомо, висока молочна продуктивність і відтворна здатність значною мірою залежать від збереженості їхньої живої маси. Зважаючи на це, упродовж досліді враховували зміни показників живої маси піддослідних корів (табл. 1).

Аналіз даних таблиці 1 показав, що корови всіх піддослідних груп упродовж 1-го, 2-го та 3-го місяців лактації, які збігалися з 1–3 місяцями досліді, втрачали свою живу масу, що є характерним для новорозтелених корів, особливо високопродуктивних. Однак ці втрати у тварин дослідних груп були меншими. Якщо в 1-й контрольній групі за 1-й місяць досліді жива маса зменшилася на 15,3 кг, або 2,95%, то у 2-й, 3-й і 4-й дослідних групах відповідно на 8,7; 7,9 і 8,3 кг, або 1,66; 1,50 і 1,58%, що майже вдвічі менше.

За 2-й місяць досліді також відбулося зменшення живої маси піддослідних корів. У контрольних тварин воно становило в середньому 9,2 кг, або 1,8%, а в дослідних – 3,9–4,3 кг, або 0,75–0,83%.

На 3-му місяці експерименту втрати живої маси корів усіх груп порівняно з 1-м місяцем помітно зменшилися, проте в контрольних тварин вони були більш помітними, ніж у дослідних – 4,3 проти 2,0–2,2 кг.

Таблиця 1. Динаміка живої маси піддослідних корів (n = 8; M ± m)

Дата зважування	Групи				
	контрольна	дослідні			
		1	2	3	4
На початку досліді, кг	533,5 ± 3,7	532,7 ± 4,5	534,2 ± 3,5	533,4 ± 4,3	
У кінці 1-го місяця досліді, кг	518,2 ± 3,2	524,0 ± 4,9	526,3 ± 2,7	525,1 ± 5,2	
Втрати живої маси за 1-й міс. досліді:	кг	15,3 ± 0,80	8,7 ± 0,40***	7,9 ± 0,22***	8,3 ± 0,15***
	%	2,95	1,66	1,50	1,58
У кінці 2-го місяця досліді, кг	509,0 ± 3,9	520,1 ± 5,2	522,4 ± 3,5	520,8 ± 4,2	
Втрати живої маси за 2-й міс. досліді:	кг	9,2 ± 0,20	3,9 ± 0,14***	3,9 ± 0,33***	4,3 ± 0,19***
	%	1,8	0,75	0,75	0,83
У кінці 3-го місяця досліді, кг	504,7 ± 3,6	518,0 ± 4,7	520,2 ± 3,9	518,8 ± 2,4	
Втрати живої маси за 3-й міс. досліді:	кг	4,3 ± 0,20	2,1 ± 0,11***	2,2 ± 0,10***	2,0 ± 0,12***
	%	0,85	0,41	0,42	0,39
Втрати живої маси за три міс. досліді:	кг	28,8 ± 0,4	14,7 ± 0,2***	14,0 ± 0,1***	14,6 ± 0,4***
	%	5,40	2,76	2,62	2,74
В кінці 4-го місяця досліді, кг	506,9 ± 3,1	522,4 ± 2,5	524,9 ± 3,2	523,3 ± 2,7	
Приріст живої маси за 4-й міс. досліді:	кг	2,2 ± 0,13	4,4 ± 0,23***	4,7 ± 0,09***	4,5 ± 0,15***
	%	0,43	0,85	0,90	0,87
У кінці 5-го місяця досліді, кг	513,6 ± 3,0	531,8 ± 4,5	533,7 ± 4,2	533,1 ± 4,1	
Приріст живої маси за 5-й міс. досліді:	кг	6,7 ± 0,7	9,4 ± 0,3**	8,8 ± 0,5**	9,8 ± 0,4**
	%	1,32	1,80	1,68	1,87
Приріст живої маси за період досліді:	кг	8,9 ± 0,3	13,8 ± 0,4***	13,5 ± 0,3***	14,3 ± 0,2***
	%	1,76	1,76	2,66	2,76

Загальні втрати живої маси за перші три місяці лактації корів контрольної групи становили 28,8 кг, або 5,4%, а в їх аналогів із дослідних груп – 14,0–14,7 кг, або 2,62–2,76%.

Починаючи із 4-го місяця, жива маса піддослідних корів почала збільшуватись. У контрольних корів це збільшення становило 2,2 кг, або 0,43%, а в дослідних – 4,4–4,7 кг, або 0,85–0,90%. Ще вищими прирости живої маси були в корів на 5-му місяці досліді: у корів контрольної групи – 6,7 кг, або 1,32%, а в дослідних – 8,8–9,8 кг, або 1,68–1,87%. Загалом же за останні два місяці досліді жива маса корів контрольної групи зросла на 8,9 кг, або 1,76%. Щодо приросту живої маси в дослідних корів, то він становив 13,5–14,3 кг, або 2,60–2,76%, що вище, ніж у контролі, на 4,6–5,4 кг, або 51,7–60,7%.

Поряд із показниками живої маси піддослідних корів оцінювали їхню відтворну здатність за тривалістю сервіс-періоду й індексом осіменіння.

Таблиця 2. Показники відтворної здатності піддослідних корів (n = 8; M ± m)

Показник	Групи			
	контрольна	дослідні		
	1	2	3	4
Тривалість сервіс-періоду, днів	99	82	79	80
± до контролю	–	–17	–20	–19
Індекс осіменіння	1,67	1,23	1,19	1,25
± до контролю	–	–0,44	–0,48	–0,42

Корови дослідних груп за тривалістю сервіс-періоду випереджали свої аналоги з контрольної групи на 17–20 днів. Найменшим періодом від отелення до запліднення відзначалися корови 3-ї дослідної групи, які через 79 днів після отелення були запліднені, тоді як тварини контрольної групи були запліднені на 20 днів пізніше. Корови 2-ї та 4-ї дослідних груп за тривалістю сервіс-періоду поступалися тваринам 3-ї дослідної групи лише на 3 і 2 дні. Щодо індексу осіменіння, то він був меншим у корів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп порівняно з контролем на 0,44; 0,48 і 0,42. Якщо на одно запліднення корів контрольної групи потрібно було провести в середньому 1,67 осіменіння, то для тварин 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп – 1,23; 1,19 і 1,25 осіменіння. Практично дослідні корови порівняно з контрольними запліднювалися після першого осіменіння, що, очевидно, пов'язано з уведенням кормової добавки «Біомагн» у раціон дійних корів.

Висновки. Доведення рівня пробіотичної кормової добавки «Біомагн» у раціоні високопродуктивних лактуючих корів до 5–7 г/гол./добу сприяє зменшенню втрат живої маси корів за перші 100 днів лактації до 2,6–2,8 проти 5,4% у контролі, тривалості сервіс-періоду (на 17–20 днів) та індексу осіменіння (на 0,42–0,48), а також витрат кормів на молоко (на 5,6–7,8%).

Перспективи подальших досліджень – визначення впливу пробіотичної кормової добавки «Біомагн» у раціоні високопродуктивних лактуючих корів на якісні показники молока.

Список використаних джерел

1. Брода Н.А. Природна резистентність організму корів та їх телят за дії препарату «Оліговіт». *Біологія тварин*. 2011. Т. 13. № № 1–2. С. 397–401.
2. Величко В.О. До питання залежності продуктивності корів від імунологічного ресурсу їх організму в умовах техногенного навантаження. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин*. 2017. Вип. 18. № 1. С. 301–304.
3. Віщур О.І. Вплив вітамінно-мінерального комплексу «Оліговіт» на показники фагоцитозу нейтрофілів крові у тільних корів-первісток та їхніх телят. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. Т. 17. № 3. С. 3–8.
4. Довгій Ю.Ю., Сеніченко В.Ю., Феценко Д.В., Чала І.В. Вплив вітамінно-мінеральних комплексів на молочну продуктивність та гематологічні показники корів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 85–91.
5. Замазій А.А., Камбур М.Д., Колечко А.В. Целлололітична активність мікроорганізмів у процесі формування рубцевого травлення в телят. *Фізіологічний журнал*. 2019. Т. 65. № 3 (Додаток). С. 111.
6. Камбур М.Д., Замазій А.А., Колечко А.В. Рубцева ферментація та біологічні індекси крові телят. *Актуальні проблеми фізіології тварин* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 120-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України, 3–5 травня 2018 р. Чернівці, 2018. С. 40.
7. Приліпко Т.М. Аліментарне підвищення відтворювальної функції великої рогатої худоби : монографія. Кам'янець-Подільський : Віта Друк, 2022. 390 с.
8. Приліпко Т.М., Коваль Т.В. Нейрогуморальна регуляція обміну речовин у разі порушення травлення в жуйних. *Таврійський науковий вісник*. Серія «Сільськогосподарські науки» ; Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 123. С. 187–192.
9. Kalynka A.K., Lesyk O.B., Prylipko T.M. Optimization of growing and feeding of different breeds of ruminants and their hybrids with an average level of feeding in the conditions of the carpathian region of Bukovina. *SWorldJournal* (online). Svishtov, Bulgaria, 2022. Issue 14. Part 1. P. 42–47.
10. Chechet O., Lozhkina O., Prylipko T., Kovalenko V., Kupnevskaya M., Pavlunko V., Lytvynenko S. The general morpho-functional state of the studied organs with the use of drugs with immuno-corrective and biocidal effects during the cultivation of broiler chickens. *S World Journal* : The international scientific periodical journal. 2022. Issue 15. Part 1. P. 97–116.
11. Prylipko T.M. The influence of maternal nutrition on the duration of intrauterine development of calves. *Modern engineering and innovative technologies. International periodic scientific journal* (online). June 2023. Issue № 27. Part 1. Karlsruhe, Germany, 2023. P. 86–89. DOI: 10.30890/2567-5273.2023-27-01-033.
12. Vudmaska I. Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation and blood parameters in transition dairy cows. XVII. Middle European Buiatrics Congress. Strbske Pleso – High Tatras, Slovakia, 2017. P. 89.
13. Wang C., Wu J., Casper D., Lang X., Pan F., Song S., Wang F., Gong X. Rumen fermentation and rumen microorganism enzymes activity of Oura-type Tibetan sheep in different seasons. *Journal of Animal Science*. 2018. Vol. 96. Issue suppl 3. P. 470.

Kostash V. B.

Postgraduate Student at the Department of Food Technologies of Food Production and Standardization,
Higher Educational Institution “Podillia State University”
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

Prylipko T. M.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Head of the Department of Food Technologies of Food Production and Standardization,
Higher Educational Institution “Podillia State University”
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: vtl280726p@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8178-207X

THE EFFECT OF THE SYNBiotic DRUG “BIOMAGN” ON THE DYNAMICS OF LIVE WEIGHT AND REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS

Abstract

The data of the study of the influence of different doses of the probiotic feed additive “Biomagn” on the dynamics of live weight and reproductive ability of cows are presented. It was found that cows of all experimental groups during the 1st, 2nd and 3rd months of lactation, which coincided with the 1st – 3rd months of the experiment, lost their live weight, which is typical for newly calved cows, especially high-yielding ones. However, these losses in animals of the experimental groups were smaller by 8,7; 7,9 and 8,3 kg, or 1,66; 1,50 and 1,58%, respectively, which is almost two times less. During the 2nd month of the experiment, there was also a decrease in the live weight of experimental cows. Moreover, in control animals it was on average 9,2 kg, or 1,8%, and in experimental animals – 3,9–4,3 kg, or 0,75–0,83%. In the third month of the experiment, the losses in live weight of cows of all groups compared to the 1st month decreased significantly, but in control animals they were more noticeable than in experimental ones – 4,3 versus 2,0–2,2 kg. In general, over the last two months of the experiment, the live weight of cows in the control group increased by 8,9 kg, or 1,76%. As for the increase in live weight in experimental cows, it was 13,5–14,3 kg, or 2,60–2,76%, which is higher than in the control, by 4,6–5,4 kg, or 51,7–60,7%. The formation of milk productivity of cows was significantly influenced by indicators of their reproductive ability. Cows of experimental groups were ahead of their counterparts from the control group by the duration of the service period by 17–20 days. At the same time, the shortest period from calving to fertilization was observed in cows of the 3rd experimental group, which were fertilized 79 days after calving, while animals of the control group were fertilized 20 days later. As for the insemination index, it was lower in cows of the 2nd, 3rd and 4th experimental groups compared to the control by 0,44; 0,48 and 0,42. If for one insemination of cows of the control group it was necessary to carry out an average of 1,67 inseminations, then for animals of the 2nd, 3rd and 4th experimental groups – 1,23; 1,19 and 1,25 inseminations. Practically, experimental cows compared to the control ones were inseminated after the first insemination, which is obviously due to the introduction of the feed additive “Biomagn” into the diet of dairy cows.

Key words: live weight, reproductive capacity, cows, diet, fertilization, insemination index, feed additive.

References

1. Broda, N.A. (2011). Pryrodna rezystentnist orhanizmu koriv ta yikh teliat za dii preparatu “Olihovit” [Natural resistance of the body of cows and their calves under the action of the drug “Oligovit”]. *Bioloģiia tvaryn – Animal biology*. Iss. 13, 1–2. pp. 397–401 [in Ukrainian].
2. Velychko, V.O. (2017). Do pytannia zalezhnosti produktyvnosti koriv vidimunolohichnoho resursu yikh orhanizmu v umovakh tekhnolohichnoho navantazhennia [On the issue of the dependence of cow productivity on the immunological resource of their organism under conditions of technogenic load]. *Naukovo-tekhnichniy biulleten Derzhavnogo naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok i Instytutu bioloģii tvaryn – Scientific and technical bulletin of the State Research Control Institute of Veterinary Drugs and Feed Additives and the Institute of Animal Biology*. Iss. 18, 1. pp. 301–304 [in Ukrainian].
3. Vishchur, O.I. (2015). Vplyv vitaminno-mineralnoho kompleksu “Olihovit” napokaznyky fahotsytozu neutrofiliv krovi u tilnykh koriv-pervistok ta yikhnikh teliat [The effect of the vitamin-mineral complex “Oligovit” on blood neutrophil phagocytosis indicators in calving cows and their calves]. *Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho – Scientific Bulletin of the S.Z. Gzhytskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*. Iss. 17, 3. pp. 3–8 [in Ukrainian].
4. Dovhii, Yu.Yu., Senichenko, V.Yu., Feshchenko, D.V., & Chala, I.V. (2019). Vplyvvitaminno-mineralnykh kompleksiv na molochnu produktyvnist ta hematolohichni pokaznyky koriv [The effect of vitamin-mineral complexes on milk production and hematological indicators of cows]. *Visnyk PDAA – Bulletin of the PDAA*. 2. pp. 85–91 [in Ukrainian].
5. Zamazii, A.A., Kambur, M.D., & Kolechko, A.V. (2019). Tselulozolytychnaaktyvnist mikroorhanizmiv v protsesi formuvannia rubtsevoho travlennia u teliat [Cellulolytic activity of microorganisms in the process of formation of scar digestion in calves]. *Fiziol. zhurn – Physiol. Journal*, iss. 65, 3. p. 111 [in Ukrainian].
6. Kambur, M.D., Zamazii, A.A., & Kolechko, A.V. (2018). Rubtseva fermentatsiia tabioloģichni indeksy krovi teliat [Scar fermentation and biological indices of calf blood]. *Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii “Aktualni problemy*

fiziologii tvaryn", prysviachenoi 120-richchiu Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy – Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Current Problems of Animal Physiology", dedicated to the 120th anniversary of the National University of Life Resources and Environmental Management of Ukraine. p. 40 [in Ukrainian].

7. Prylipko, T.M. (2022). Alimentarne pidvyshchennia vidtvoriuvainoi funktsii velykoi rohatoi khudoby [Nutritional enhancement of the reproductive function of cattle]: monohrafiia. Kamianets-Podilskyi. Vita Druk [in Ukrainian].

8. Prylipko, T.M., & Koval, T.V. (2022). Neurohumoralna rehuliatyia obminu rechovyn u razi porushennia travlennia v zhuinykh [Neurohumoral regulation of metabolism in case of digestive disorders in ruminants]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriia "Silskohospodarski nauky" – Tavrichesky Scientific Bulletin. Series "Agricultural Sciences"*. Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet. Kherson. Vydavnychiy dim "Helvetyka". Iss. 123. pp.187–192 [in Ukrainian].

9. Kalynka, A.K., Lesyk, O.B., & Prylipko, T.M. (2022). Optimization of growing and feeding of different breeds of ruminants and their hybrids with an average level of feeding in the conditions of the carpathian region of Bukovina. *Sworld Journal (online)*. Svishtov, Bulgaria. Issue 14. Part 1. p. 42–47 [in English].

10. Chechet, Olha, Lozhkina, Olena, Prylipko, T.M., Kovalenko, Vyacheslav, Kupnevskaya, Mariia, Pavlunko, Volodymyr, Lytvynenko, Serhii (2022). The general morpho-functional state of the studied organs with the use of drugs with immuno-corrective and biocidal effects during the cultivation of broiler chickens. *The International Scientific Periodical Journal "SWorld Journal"*. Issue 15. Part 1. pp. 97–116 [in English].

11. Prylipko, T.M. (2023). The influence of maternal nutrition on the duration of intrauterine development of calves. *Modern engineering and innovative technologies. International periodic scientific journal (online)*. June. Issue № 27. Part 1. Karlsruhe, Germany. pp. 86–89. DOI: 10.30890/2567-5273.2023-27-01-033 [in English].

12. Vudmaska, I. (2017). Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation and blood parameters in transition dairy cows. *XVII Middle European Buiatrics Congress*. Strbske Pleso – High Tatras, Slovakia, p. 89 [in English].

13. Wang, C., Wu, J., Casper, D., Lang, X., Pan, F., Song, S., Wang, F., & Gong, X. (2018). Rumen fermentation and rumen microorganism enzymes activity of Oura-type Tibetan sheep in different seasons. *Journal of Animal Science*. Volume 96, Issue suppl 3. p. 470 [in English].