



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519-2698 print

ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a9808

<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 636.2:636.084.52

Effectiveness of fattening cattle on diets of different energy levels with the use of probiotic feed additive “PROGALplv”

O. O. Mil, Ya. I. Pivtorak✉

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

Article info

Received 02.02.2023

Received in revised form

02.03.2023

Accepted 03.03.2023

Mil, O. O., & Pivtorak, Ya. I. (2023). Effectiveness of fattening cattle on diets of different energy levels with the use of probiotic feed additive “PROGALplv”. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 25(98), 47–52. doi: 10.32718/nvlvet-a9808

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-050-522-86-23
E-mail: yaroslavpivtorak@gmail.com

A full-fledged yearling of young cattle should be based on scientifically based standards, guaranteeing their genetic productivity potential, rational use of feed resources, and proper payment for feed with meat products. The current situation regarding the rationing of yearling livestock in global and domestic, both scientific and production practices, has fundamentally changed, which requires a significant revision of traditional provisions on the organization of rationed yearling and feeding of farm animals. At the same time, the conceptual requirements for the organization of standardized feeding of young livestock should be based on the general world experience of the need for energy, nutrients, and biologically active substances of animals, taking into account the age period of the growing season, with an emphasis on the quality and biosafety of products. In the intensive production of meat products, to ensure high productivity, it is only possible to do so by using feed products of natural substance, which should include additives with a phytobiological effect. One of these consists of the feed supplement “PROGALplv,” which contains the probiotic component maltodextrin and fructooligosaccharides and belongs to the probiotic supplement for ruminants. Based on the research, optimizing the standardized feeding of fattening young animals on diets with different energy levels and using the biological feed additive “PROGALplv” at the rate of 6, 10, and 15 g/head was set a day. The research was conducted on Simmental bulls in the conditions of the farm “Pchany-Denkovych” of the Stryi district of the Lviv region. It was established that using “PROGALplv” bio-additives in the ration against the background of different energy nutrition contributed to an increase in the intensity of physiologically helpful microflora of the rumen, which had a stimulating effect in the processes of additional assimilation of nutrients. A positive result was obtained regarding the average daily gains and quality indicators of meat products and the economic efficiency of the final fattening period. Thus, based on the results of our research, it is possible to recommend the introduction of an increased level of energy nutrition of 110 % of the explicit norms into the intensive technology of livestock removal at the expense of an entirely rational feed mixture with the inclusion of the probiotic feed additive “PROGALplv” at the rate of 10 g/head per day. The optimal introduction dose to compound feed compliance is 10 g/head. The maximum amount can be no more than 15 g/h. daily. No adverse side effects of “PROGALplv” bio-additives on the general functional condition of Bugai residents were found.

Key words: fattening young animals, energy nutrition, meat productivity, the microflora of the rumen, about biotic supplements, diet structure.

Ефективність відгодівлі бугайців на раціонах різного рівня енергії з використанням пробіотичної кормової добавки “ПРОГАЛплв”

О. О. Міль, Я. І. Півторак✉

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Повноцінна годівля молодяку великої рогатої худоби повинна базуватись на науково обґрунтованих нормативах, що є запорукою реалізації генетичного потенціалу продуктивності, раціонального використання кормових ресурсів і належної оплати корму м'ясною продукцією. Нинішня ситуація стосовно нормування годівлі худоби у світовій і вітчизняній як науковій, так і виробничій практиці докорінно змінилася, що вимагає суттєвого перегляду традиційних положень з організації нормованої годівлі та живлення сільськогосподарських тварин. При цьому концептуальними вимогами щодо організації нормованого живлення молодяку худоби повинно відбуватися на основі узагальнення світового досвіду потреби тварин в енергії, поживних і біологічно активних речовинах з урахуванням вікового періоду відгодівлі з акцентуванням на якість і біобезпеку продукції. В умовах інтенсивного виробництва м'ясної продукції, щоб забезпечити високу продуктивність, неможливо обійтися без застосування кормових засобів природної субстанції, до яких варто зараховувати добавки з суто біологічною дією. До однієї з таких належить кормова добавка "ПРОГАЛплв", яка містить пробіотичний компонент мальтоденстрин, фрукто-олігосахариди і належить до пробіотичної добавки для жуйних. В основу проведення досліджень покладено завдання оптимізації нормованої годівлі відгодівельного молодяку на раціонах з різним рівнем енергії та використанням пробіотичної кормової добавки "ПРОГАЛплв" з розрахунку 6,10 і 15 г/гол. добу. Дослідження проводили на бугайцях симентальської породи в умовах фермерського господарства "Пчани-Денькович" Стрийського району Львівської області. Встановлено, що використання в складі раціону пробіодобавки "ПРОГАЛплв" на фоні різного енергетичного живлення сприяло поліпшенню інтенсивності життєдіяльності фізіологічно – корисної мікрофлори рубця, що було стимулюючим ефектом у процесах додаткового засвоєння поживних речовин. Отримано позитивний результат щодо рівня середньодобових приростів та якісних показників м'ясної продукції, а також економічної ефективності заключного періоду відгодівлі. Таким чином, виходячи з результатів власних досліджень, можливо рекомендувати упровадження в інтенсивну технологію відгодівлі худоби підвищений рівень енергетичного живлення – 110 % деталізованих норм за рахунок повнораціонної кормосуміші з включенням пробіокормодобавки "ПРОГАЛплв" з розрахунку 10 г/гол./добу. Оптимальною дозою введення до складу комбікорму є 10 г/гол./добу, максимальна доза може бути не більше 15 г/гол./добу. Побічного негативного впливу пробіодобавки "ПРОГАЛплв" на загальний функціональний стан бугайців не виявлено.

Ключові слова: відгодівельний молодяк, енергетичне живлення, м'ясна продуктивність, мікрофлора рубця, пробіотична добавка, структура раціону.

Вступ

Одним із основних недоліків традиційних способів збільшення інтенсивності росту бугайців на відгодівлі є підвищення витрат зернових концентратів, яке зумовлює зростання собівартості продукції. Такий підхід до інтенсивного ведення галузі не має перспективи. Тому ефективність відгодівлі худоби необхідно підвищувати не за рахунок зростання кількості зернових компонентів, а шляхом досягнення максимального споживання тваринами сухої речовини кормової сумішки, особливо при найбільш поширеному соковито-силосно-сінажному типі відгодівлі худоби (Fleige et al., 2007; Vovk & Polovyi, 2020).

Практика використання цілорічно однотипної відгодівлі молодяку м'ясного призначення на раціонах силосно-сінажного типу постійно вдосконалюється, особливо це стосується теоретичних питань забезпечення потреби тварин у поживних та біологічно активних речовинах, а також за рахунок стабілізації внутрішнього середовища шлунково-кишкового тракту і росту фізіологічно-корисної мікрофлори (Bezpalko, 2012; Bezpalko, 2013; Mylostyvyi et al., 2021).

Для досягнення поставленої мети стало доречним упровадження в інтенсивну технологію виробництва яловичини ефективного способу інтенсивної відгодів-

лі бугайців на раціонах різного рівня енергії з використанням пробіотичної кормової добавки "ПРОГАЛплв" виробництва Інтернешнл Пробіотик Компані, Словацька республіка (Denkovich et al., 2019, 2021).

Потенціуюча пробіотична кормова добавка призначена для годівлі жуйних, основним компонентом якої є *Lactobacillus casei* штам (ССМ 7159). В умовах західного регіону України при відгодівлі молодяку великої рогатої худоби не використовувалася, особливо це стосується визначення оптимальної дози введення у раціони.

Мета дослідження

Вивчити ефективність відгодівлі бугайців на раціонах різного рівня енергії з використанням пробіотичної кормової добавки "ПРОГАЛплв".

Матеріал і методи досліджень

Для вирішення поставлених завдань у фермерському господарстві "Пчани-Денькович" Стрийського району Львівської області було проведено науково-господарський дослід на трьох групах симентальської породи по 10 голів в кожній за схемою, наведеною у табл. 1.

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідження заключної інтенсивної відгодівлі бугайців (n = 10)

Група	Об'єкт досліджень	Жива маса, кг		Технологія відгодівлі за рівнем енергії	Пробіотична кормова добавка "ПРОГАЛплв"
		При постановці	Перед забоем		
1	бугайці на цілорічно одно-	311,5 ± 5,3	540– 550	90 % деталізованих норм	6 г/гол./добу
2	типній відгодівлі сумішкою	312,2 ± 5,5		110 % деталізованих норм	10 г/гол./добу
3	з консервованих кормів	311,7 ± 5,2		120 % деталізованих норм	15 г/гол./добу

Раціони піддослідних тварин були збалансовані за вмістом обмінної енергії (МДж) та поживних речовин з урахуванням сухої речовини, перетравного протеїну,

цукру, крохмалю, співвідношення Кальцію до Фосфору, забезпеченості основними мікроелементами за

рахунок солево-мікромінерального преміксу, а саме: Fe, Cu, Zn, Co, J, каротину.

За час проведення досліду було вивчено і проаналізовано такі показники: хімічний склад і поживну цінність кормосумішки, повноту поїдання кормів тваринами; живу масу піддослідних бугайців, динаміку середньодобових приростів.

Оцінку інтенсивності перебігу обмінних процесів в організмі відгодівельних бугайців було проведено за середніми показниками вмісту рубця, який відбирали від трьох голів з кожної групи.

По завершенні відгодівлі з кожної групи було відібрано по три голови типових тварин та проведено контрольний забій у забійному цеху з подальшим обвалюванням.

Було визначено: живу масу при знятті з відгодівлі, передзабійну живу масу, масу туші, масу внутрішнього жиру, забійний вихід туші.

За результатами обвалювання враховувалась кількість м'язової, кісткової і сполучної тканини. Було відібрано середні зразки для визначення хімічного складу та оцінки якісних показників.

Отримані результати піддавались статистичній обробці за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної статистики з оцінкою середньоарифметичної похибки і розрахунками вірогідності різниць за методом Стьюдента за використання програмного забезпечення Micros of Exell.

Результати та їх обговорення

Найбільш важливим завданням проведених досліджень було дати оцінку інтенсивної відгодівлі бугайців на раціонах різного рівня енергії з використанням пробіотичної кормової добавки "ПРОГАЛплв" як важливого стимулятора життєдіяльності симбіотичних мікроорганізмів рубцевого середовища жуйних. В даному випадку повідомлень в літературних джерелах про механізм дії пробіотичної кормової добавки не знайдено. В окремих повідомленнях доведено, що пробіотики активують швидкість ферментативних процесів симбіотичної мікрофлори рубця.

Таблиця 2

Ферментативна активність вмісту рубця піддослідних бугайців ($M \pm m, n \pm 5$)

Показники	Групи		
	1	2	3
Амінолітична активність, тис. ум. ам. од.	449,3 ± 24,7	420,1 ± 17,1	373 ± 16,5*
Целюлозолітична активність, % активн.	14,16 ± 0,86:	16,33 ± 1,14	16,95 ± 1,22*
Протеолітична активність, екв. Тирозину в 100 мл/хв	3,61 ± 0,14	3,72 ± 0,20	3,88 ± 0,21
pH-активна кислотність	6,90 ± 0,12	7,31 ± 0,20	7,43 ± 0,11

Примітка: в цій таблиці і в наступних різниця статистично вірогідна ($P < 0,05$ *, $P < 0,01$ **)

На чинний перебіг обмінних процесів в організмі відгодівельних бугайців вказують і деякі показники крові, а саме: зростає вміст сечовини і знижувалась кількість амінного нітрогену, який саме використовується для синтезу білків тіла. Очевидно, підвищений рівень енергії у раціоні не завжди використовується

Пробіотичні препарати використовуються з метою регуляції pH вмісту рубця та стабілізації метаболічної активності популяції найпростіших, які швидко поглинають крохмаль і таким чином ефективно конкурують з бактеріями, що продукують лактат та зменшують утворення газу метану (Dtsnouer et al., 2009; Robinson, 2009; Bepalko, 2012; Ugeno et al., 2015; Sidashova et al., 2020; Cherniy et al., 2021). Вони здані стимулювати ріст і розвиток рубцевої мікрофлори, яка продукує органічні кислоти, олігосахариди, вітаміни групи B, амінокислоти і тим самим опосередковано підвищують целюлозолітичну активність бактерій (Uyeno et al., 2015; Pivtorak et al., 2021; Chechet et al., 2022; Roman et al., 2022).

Оцінку інтенсивності перебігу обмінних процесів в організмі відгодівельних бугайців за впливу досліджуваних факторів було проведено на основі середніх показників вмісту рубця (табл. 2).

Протягом облікового періоду досліду було встановлено незначне зниження амілолітичної активності мікрофлори рубця. Протеолітична активність при цьому практично залишалася без змін, і на цьому фоні проявляється більше целюлозолітична, активність якої зростає за рахунок оптимального енергетичного рівня раціону – 110 % деталізованих норм з уведенням пробіотичної кормової добавки "ПРОГАЛплв" з розрахунку 10 г/гол./добу. Це пояснюється різним оптимумом pH для існування гідролітичної активності целюлозолітичних та амілолітичних бактерій, тобто pH рубцевої рідини підвищувалася за рахунок кормового фактору, що позитивно вплинуло на гідролізуючу здатність відповідних ферментів, хоча протеолітичні мікроорганізми менш чутливі до змін pH. Очевидно, це пов'язано з посиленням функціонування інших типів бактерій і стимулюванням їхньої протеолітичної активності.

Одним із вагомих чинників наявної кількості енергії у раціоні є залежність рівня ефективності засвоєння основних поживних речовин. Як видно з даних, наведених у табл. 3, найбільша кількість білкового і амінного нітрогену та менша аміачного спостерігалась у вмісті рубця бугайців другої групи. Різниця за показниками щодо першої групи статистично вірогідна.

організмом тварин за очікуваним призначенням. Загалом показники крові перебували в межах фізіологічної норми.

Про динаміку живої маси піддослідних бугайців свідчать отримані результати табл. 4.

Таблиця 3

Деякі показники рідини рубця та крові у піддослідних бугайців (M ± m, n = 5)

Показники	Групи		
	1	2	3
Рідина рубця			
Загальний нітроген, мг%	89,7 ± 2,86	106,7 ± 2,18**	108,6 ± 3,02**
Білковий нітроген, мг%	68,6 ± 1,28	87,6 ± 3,02*	90,1 ± 3,10*
Залишковий нітроген, мг%	21,1 ± 1,10	10,1 ± 1,28	18,5 ± 2,02
Нітроген аміаку, мг%	7,24 ± 0,10	4,72 ± 0,11*	4,80 ± 0,14*
Амінний нітроген, мг%	7,42 ± 0,60	10,12 ± 0,58*	0,88 ± 0,62*
Кров			
Гемоглобін, г%	10,0 ± 0,11	9,8 ± 0,10	9,8 ± 0,10
Сечовина, м%	16,8 ± 0,98	23,0 ± 1,08	21,1 ± 1,28
Амінний нітроген, мг%	7,4 ± 0,10	7,1 ± 0,08	6,7 ± 0,23

Таблиця 4

Динаміка продуктивності піддослідних бугайців (M ± m, n= 10)

Показники	Групи		
	1	2	3
Жива маса (кг) у віці: 12 міс.	311,5 ± 4,4	316,7 ± 4,6	317,2 ± 4,7
15 міс.	402,9 ± 7,3	413,5 ± 7,6	422,1 ± 7,7*
18 міс.	491,6 ± 8,7	505,7 ± 9,3	517,8 ± 8,8*
Середньодобові прирости живої маси(г) за період: 12–18 міс.	982	1015	1101

Протягом облікового періоду встановлено, що підвищений рівень енергетичного живлення бугайців з введенням у структуру раціону пробіотичної кормової добавки в кількості 10 г/гол./добу є найбільш оптимальною дозою, позитивним впливом характеризується і доза 15 г/гол. на добу, що вказує на доцільність її використання у раціонах відгодівельних тварин.

За показниками живої маси як у 15-, так і в 18-місячному віці ефект підвищення інтенсивності росту за впливу досліджуваного фактора відповідно становив 19,2 і 26,2 кг.

Після завершення заключного періоду інтенсивної відгодівлі було проведено контрольний забій піддослідних бугайців (табл. 5). Одержані результати показали,

що середня передзабійна жива маса перебувала на рівні 492,2–517,5 кг. Забійний вихід туші мав пряму залежність від кількості спожитої тваринами енергії та стимулюючого впливу пробіотичної кормової добавки.

Проведений аналіз контрольного забою бугайців дозволяє стверджувати про позитивний вплив досліджуваного фактору на більшість показників м'ясної продуктивності. Всі туші відповідали першій категорії з явно вираженим жировим поливом та достатньо високим вмістом м'язової тканини вищого і першого сорту.

Для проведення хімічного аналізу м'яса було відібрано середні зразки з метою порівняльної оцінки їхнього складу (табл. 6).

Таблиця 5

Забійні показники бугайців у досліді (M ± m, n= 4)

Показники	Групи		
	1	2	3
Перед забійна жива маса, кг	492,2 ± 6,3	503,9 ± 6,7*	517,5 ± 6,8*
Маса парної туші, кг	269,3 ± 3,4*	277,6 ± 4,4*	285,7 ± 4,2*
Вихід туші, %	54,7	55,1	55,2
Маса внутрішнього жиру, кг	15,6 ± 0,48	16,1 ± 0,39	17,0 ± 0,42
Вихід внутрішнього жиру, %	3,2	3,2	3,3
Забійна маса, кг	284,7 ± 4,1	293,8 ± 5,7*	302,5 ± 4,9*
Забійний вихід, %	57,8	58,3	58,5

Таблиця 6

Хімічний склад середніх проб фаршу півтуш піддослідних бугайців (M ± m, n= 4)

Показники	Групи		
	1	2	3
Вода	73,0	72,8	72,7
Суша речовина	27,0	27,2	27,3
Білок	20,9	21,4	22,0
Жир	4,7	4,5	4,5
Зола	0,88	0,88	0,92

У межах будь-якої технології виробництва яловичини якісні показники м'ясної продукції відіграють важливу роль. Мета такої відгодівлі: отримати достатньо високий вміст білку з обмеженою кількістю жиру.

Для більш повної відповіді на ці вимоги нами було проведено дегустацію бульйону м'яса (табл. 7).

Таблиця 7

Результати дегустації бульйону та м'яса піддослідних бугайців (5-бальна оцінка, n = 4)

Види продукції	Групи		
	1	2	3
Бульйон	3,88	3,92	3,98
М'ясо варене	4,06	4,26	4,28
М'ясо смажене	4,12	4,06	4,08
В середньому	4,02	4,08	4,11

Підсумовуючи загальну оцінку якісних показників м'ясної продукції необхідно наголосити, що шкала бальної оцінки в усіх групах піддослідних бугайців є високою – 4 і більше балів, особливо це стосується

Таблиця 8

Економічна оцінка результатів інтенсивної заключної відгодівлі бугайців (тривалість досліду 90 діб), n = 10

Показники	Групи		
	1	2	3
Середньодобовий приріст живої маси бугайців, г	982	1015	1101
Затрати корму на 1 кг живої маси, кг корм.од.	9,0	9,2	9,3
Обмінної енергії, МДж	91	93	96
Собівартість 1 ц приросту, грн	4021	3992	3953
Реалізаційна ціна 1 ц приросту, грн		5000	
Чистий прибуток від реалізації 1 ц приросту, грн	979	1008	1047
Рентабельність, %	24,3	25,2	26,5

Проведена грошова оцінка інтенсивної заключної відгодівлі бугайців з використанням раціонів, передбачених схемою проведення досліджень, забезпечили одержання середньодобових приростів в межах 982–1101 г., затрати обмінної енергії становили 91–96 МДж і не перевищували розроблених економічних норм для заключної відгодівлі молодняка великої рогатої худоби. При цьому варто зазначити, що вартість раціонів дослідних груп другої третьої була дещо вищою, проте вищі середньодобові прирости в цих групах відповідно перекривали затрати. Отже, в наших дослідженнях чистий прибуток від реалізації 1 ц приросту живої маси дослідних груп становив відповідно 979–1008–1047 грн при рентабельності виробництва яловичини 24,3; 25,2; 26,5 %, що загалом підтверджує позитивний ефект досліджень.

Висновки

Виходячи з результатів власних досліджень, можливо рекомендувати упровадження в інтенсивну технологію відгодівлі худоби підвищений рівень енергетичного живлення – 110 % деталізованих норм за рахунок повнораціонної кормової суміші з використанням пробіотичної кормової добавки “ПРОГАЛплв” з розрахунку 10 г/гол./добу. Включення в структуру раціонів бугайців на відгодівлі даної кормової добавки підвищує життєдіяльність фізіологічно-корисної мікрофлори рубця, що є стимулюючим ефектом у процесах додаткового засвоєння поживних речовин раціону організмом тварин. Максимальна доза введення може бути не більше ніж 15 г/гол./добу. Побічного негативного впливу пробіодобавки “ПРОГА-

Лплв” на загальний функціональний стан бугайців не виявлено.

другої та третьої групи, тварини яких споживали раціони з вищим енергетичним рівнем 110–120 МДж обмінної енергії. На цьому фоні добре зарекомендувала себе і пробіотична кормова добавка “ПРОГА-Лплв” як стимулятор росту і розвитку рубцевої мікрофлори та підтвердила попередні висловлювання щодо підвищеного енергетичного живлення піддослідних тварин.

Заключним етапом кожної наукової розробки, пов'язаної з сільськогосподарським виробництвом як рослинницької, так і тваринницької галузі є економічна оцінка отриманих результатів. Розрахунок економічної ефективності виробництва молодшої яловичини у проведених нами дослідженнях наведено в табл. 8.

Лплв” на загальний функціональний стан бугайців не виявлено.

Відомості про конфлікт інтересів. Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо викладу та результатів досліджень.

References

- Bezpalko, A. V. (2012) Effect of feed additive Actisaf Cz 47 on dairy productivity of high-yielding cows, compared to baker's dry yeast. *Bulletin of the Zhytomyr National Agro-Ecological University*, 2(33), 104–106 (in Ukrainian).
- Bezpalko, A. V. (2013). Influence of yeast crops on dairy productivity of cows during heat stress. *Materials III International scientific-practical conference “Zootechnical science: history, problems, prospects”*. Kamianets-Podilskyi, 22–23 (in Ukrainian).
- Chechet, O. M., Kovalenko, V. L., Vishchur, O. I., Haidai, O. S., Krushelnyska, O. V., & Gutyj, B. V. (2022). Study the effectiveness of using a complex of disinfectants and probiotics in the presence of poultry. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 5(2), 8–16. DOI: 10.32718/ujvas5-2.02.
- Cherniy, N., Skvortsova, I., Gutyj, B., Mylostyyvi, R., & Voronyak, V. (2021). Influence of probiotic additive “Evitalia” on growth and blood indices of quails. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 23(104), 55–59. DOI: 10.32718/nvlvet10409.
- Denkovich, B. S., Pivtorak, Y. I., Gordiychuk, N. M., Gutyj, B. V., & Leskiv, Kh. Ya. (2021). The effect of

- probiotic feed bio additive “Progal” on scar fermentation in dairy cows. *Colloquium-journal*, 22(109), 63–66. DOI: 10.24412/2520-6990-2021-22109-63-66.
- Denkovich, B., Pivtorak, Y., & Gordiychuk, N. (2019). Probiotic feed supplement “PROGAL” in feeding the milking cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 21(91), 65–70. DOI: 10.32718/nvlvet-a9111.
- Desnoyer, M., Giger-Reverdin, S., Bertin, G., Duvaux-Ponter, C., & Sauvant, D. (2009). Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *J. Dairy. Sci.*, 92(4), 1620–1632. DOI: 10.3168/jds.2008-1414.
- Fleige, S., Preibinger, W., Meyer, H. H., & Pfaffl, M. W. (2007). Effect of lactulose on growth performance and intestinal morphology of preruminant calves using a milk replacer containing *Enterococcus faecium*. *Anim. Sci.*, 1(3), 367–373. DOI: 10.1017/S1751731107661850.
- Mylostyvyi, R., Lesnovskay, O., Karlova, L., Khmeleva, O., Kalinichenko, O., Orishchuk, O., Tsap, S., Begma, N., Cherniy, N., Gutyj, B., & Izhboldina, O. (2021). Brown Swiss cows are more heat resistant than Holstein cows under hot summer conditions of the continental climate of Ukraine. *J Anim Behav Biometeorol*, 9(4), 2134. DOI: 10.31893/jabb.21034.
- Mylostyvyi, R., Sejian, V., Izhboldina, O., Kalinichenko, O., Karlova, L., Lesnovskay, O., Begma, N., Marenkov, O., Lykhach, V., Midyk, S., Cherniy, N., Gutyj, B., & Hoffmann, G. (2021). Changes in the Spectrum of Free Fatty Acids in Blood Serum of Dairy Cows during a Prolonged Summer Heat Wave. *Animals*, 11(12), 3391. DOI: 10.3390/ani1123391.
- Pivtorak, Y., Salamakha, I., Holodiuk, I., Mil, O., & Denkovich, B. (2021). Formation of meat productivity of bulls depending on the level of feeding. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 23(95), 181–185. DOI: 10.32718/nvlvet-a9527.
- Robinson, P. H., & Erasmus, L. J. (2009). Effects of analyzable diet components on responses of lactating dairy cows to *Saccharomyces cerevisiae* based yeast products: A systematic review of the literature. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 149(3–4), 185–198. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2008.10.003.
- Roman, L., Sidashova, S., Korejba, L., Ulyzko, S., Todorov, N., Popova, I., Chorny, V., Kushnir, V., & Gutyj, B. (2022). Measuring of the heifers ovaries and probiotic defence of the mucous membranes. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(108), 69–74. DOI: 10.32718/nvlvet10810.
- Sidashova, S. O., Gutyj, B. V., Khalak, V. I., & Humeny, O. G. (2020). Influence of complex action of probiotic and specific prophylaxis of associated mucosal diseases on some quantitative traits of dairy cattle performance. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 22(97), 79–87. DOI: 10.32718/nvlvet9714.
- Uyeno, Y., Shigemori, S., & Shimosato, T. (2015). Effect of Probiotics/Prebiotics on Cattle Health and Productivity. *Microbes Environ*, 30(2), 126–132. DOI: 10.1264/jsme2.ME14176.
- Vovk, S. O., & Polovyi, I. V. (2020). Scientific and practical aspects of the use of prebiotics in the process of feeding ruminants. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 22(92), 9–14. DOI: 10.32718/nvlvet-a9202.