



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

doi:10.15421/nvlvet7924

ISSN 2519–2698 print
ISSN 2518–1327 online

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

УДК 636.2.088:636.084

Молочна продуктивність та обмінні процеси в організмі корів за використання в структурі раціону препарату «Biosprint»

М.В. Харко, Б.С. Денькович, Я.І. Пивторак, О.С. Наумюк, Р.А. Петришак, І.П. Голодюк
yaroslav.pivtorak@gmail.com, kharko.maria2112@gmail.com

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
бул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна*

В останні роки значна частина молока виробляється в господарствах різних організаційних форм господарювання переважно на кормах власного виробництва. При цьому виникає ряд проблем від вирішення яких залежить кількість, якість і вартість виробленої продукції, а також подальша перспектива в цій галузі.

*Науковими розробками встановлено, що інтенсифікація такої галузі, як молочне тваринництво залежить насамперед від міцної кормової бази господарства. При чому лактуючим коровам потрібно не взагалі корми, а раціони збалансовані за деталізованими нормами. Їхнє застосування дозволяє збільшити молочну продуктивність на 20 і навіть більше відсотків. Тому при організації повноцінної годівлі необхідно враховувати особливості протеїнового, вуглеводного, ліпідного, мінерального та вітамінного живлення. Проте, навіть повністю збалансоване забезпечення не дає бажаної ефективності. У зв'язку з цим, особливої уваги у системі повноцінного живлення корів заслуговують різноманітні кормові добавки природної субстанції до яких слід віднести добавки з пробіотичною дією. До однієї із таких відноситься мікробіальна добавка «Biosprint», яка містить живі дріжджові культури (*Saccharomyces cerevisiae*, штам MUCL, 39885) та належить до групи біотичних добавок.*

В основу проведення досліджень покладено завдання оптимізації нормованої годівлі дійних корів за рахунок використання в складі раціону кормової добавки «Biosprint» на фоні напівконцентратного соковито-силосно-сінажного типу годівлі. На основі проведення науково-господарського (90 діб) досліді встановити її вплив на процеси травлення в рубці, молочну продуктивність і якісних показників молока та зробити висновок щодо оптимальної її кількості у раціоні.

Встановлено, що згодовування в складі раціону кормової добавки «Biosprint», сприяло покращенню інтенсивності обмінних процесів в організмі корів, зокрема у рубці. Виявлено вірогідне зростання аміло- і целюлолітичних а також протеолітичних бактерій що сприяло їх ензимній активності, та обумовило інтенсивний гідроліз вуглеводів кормів, у результаті спостерігалася вірогідне зростання ЛЖК, як попередників молочного жиру.

Отримано позитивний результат щодо рівня молочної продуктивності корів дослідних груп у порівнянні з контрольною групою за середньодобовими надоями на 1,2–2 кг, або 5,5–9,2% більше. Спостерігалася стабільна тенденція до зростання вмісту жиру у молоці на 0,05–0,1% та білку на 0,02–0,03%, що вказує на покращення його якості.

Отже, проведені дослідження за оцінкою продуктивної дії препарату «Biosprint» на молочну продуктивність корів та якісні показники молока дають підставу стверджувати про доцільність його використання у структурі раціону при годівлі дійних корів.

***Ключові слова:** Biosprint, дійні корови, молочна продуктивність, ензимна активність, мікрофлора, мікробний білок, рубець, травлення, поживні речовини, структура раціону, тип годівлі.*

Молочная продуктивность и обменные процессы в организме коров при использовании в структуре рациона препарата «Biosprint»

М.В. Харко, Б.С. Денькович, Я.И. Пивторак, А.С. Наумюк, Р.А. Петришак, И.П. Голодюк
yaroslav.pivtorak@gmail.com, kharko.maria2112@gmail.com

Citation:

Kharko, M.V., Denkovich, B.S., Pivtorak, Y.I., Naumyuk, A.S., Petryshak, R.A., Holodyuk, Y.P. (2017). Milk yield and metabolic processes in cows during the usage of the biosprint drug in the diet structure. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(79), 122–126.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицького,
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина;

В последние годы значительная часть молока производится в хозяйствах разных организационных форм хозяйствования преимущественно на кормах собственного производства. При этом возникает ряд проблем от решения которых зависят количество, качество и стоимость продукции, а также дальнейшая перспектива в этой области.

*Научными разработками установлено, что интенсификация такой отрасли, как молочное животноводство зависит прежде всего от прочной кормовой базы хозяйства. Причем лактирующим коровам нужны не вообще корма, а рационы сбалансированы за детализированными нормами. Их применение позволяет увеличить продуктивность на 20 и даже более процентов. Поэтому при организации полноценного кормления необходимо учитывать особенности протеинового, углеводного, липидного, минерального и витаминного питания. Однако, даже полностью сбалансированное питание не дает желаемой эффективности. В связи с этим, особое внимание в системе полноценного питания заслуживают различные кормовые добавки природной субстанции к которым следует отнести добавки пробиотического действия. К одной из таких относится микробная кормовая добавка «Biosprint», которая содержит живые дрожжевые культуры (*Saccharomyces cerevisiae*, штамм MUCL, 39885) и относится к группе биотических добавок.*

В основу проведения исследований возложена задача оптимизации нормированного кормления дойных коров за счет использования в составе рациона кормовой добавки «Biosprint» на фоне полу-концентратного сочно-силосно-сенажного типа кормления. На основе научно-хозяйственного (90 суток) опыта установить ее влияние на процессы пищеварения в рубце, молочную продуктивность и качественные показатели молока, а также определить оптимальное количество в рационе.

Установлено, что скормливание в составе рациона кормовой добавки «Biosprint», способствовало улучшению интенсивности обменных процессов в организме коров, в частности в рубце. Выявлено достоверное увеличение амило- и целлюлозолитических а также протеолитических бактерий что способствовало их энзимной активности, обусловило интенсивный гидролиз углеводов кормов, в результате наблюдалось достоверное повышение количества ЛДЖК, как предшественников молочного жира.

Получен положительный результат по уровню молочной продуктивности коров опытных групп по сравнению с контрольной группой по среднесуточным надоям на 1,2–2 кг, или 5,5–9,2% больше. Наблюдалась стабильная тенденция к увеличению содержания жира в молоке на 0,05–0,1% и белка на 0,02–0,03%, что указывает на улучшение его качества.

Итак, проведенные исследования по оценке продуктивного действия препарата «Biosprint» на продуктивность коров и качественные показатели молока дают основание утверждать о целесообразности его использования в структуре рациона при кормлении дойных коров.

Ключевые слова: Biosprint, дойные коровы, молочная продуктивность, Biosprint, энзимная активность, микрофлора, микробный белок, рубец, пищеварения, питательные вещества, структура рациона, тип кормления.

Milk yield and metabolic processes in cows during the usage of the biosprint drug in the diet structure

M.V. Kharko, B.S. Denkovich, Y.I. Pivtorak, A.S. Naumyuk, R.A. Petryshak, Y.P. Holodyuk
yaroslav.pivtorak@gmail.com, kharko.maria2112@gmail.com

*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine*

In recent years, a significant part of milk has been produced in farms of various organizational forms, mainly using feeds of their own production. At the same time, there are a number of problems, the solution of which affects the yield, quality and value of products, as well as future prospects in this industry.

*Scientific research has shown that the intensification of such an industry as dairy farming first of all depends on a strong forage base of the farm. In addition, lactating cows do not need generic feed, but a diet balanced in compliance with detailed rules. Their use makes it possible to increase milk yield by 20 and more percent. Therefore, when organizing a comprehensive feeding, it is necessary to take into account the features of protein, carbohydrate, lipid, mineral and vitamin nutrition. However, even a fully balanced ration does not guarantee the desired effectiveness. In this regard, a variety of feed additives of a natural substance, which also include supplements with probiotic action, deserve a special attention in the system of nutrition. One of these is the Biosprint microbial additive, which contains living yeast cultures (*Saccharomyces cerevisiae*, MUCL strain, 39885) and belongs to the group of biotic additives.*

This research is based on the need for the optimization of the limited feeding of milk cows through the use of the Biosprint feed additive in addition to a semi-concentrated type of feeding. Based on the conducted test use (90 days), it is necessary to determine the additive's effect on the rumen digestion processes, milk yield and qualitative indicators of milk and to determine its optimal content in the diet. It was established that feeding the Biosprint additive as part of the diet contributed to the improvement of the intensity of metabolic processes in cows, in particular, in the rumen. The assumed growth of the number of amylo- and cellulolytic and proteolytic bacteria was detected, which contributed to their enzyme activity and, in turn, led to an intensive hydrolysis of carbohydrate feeds, as a result of which an assumed growth of VFAs as milk fat precursors occurred.

Positive results were obtained in terms of the value of milk yield of cows in study groups in comparison with the control group across average daily milk yield by 1.2–2 kg, which constitutes a growth of 5.5–9.2%. There was a stable tendency towards an increase of fat content in milk by 0.05–0.1% and protein by 0.02–0.03%, which indicates an improvement in milk quality.

Summing up, conducted study focused on the evaluation of the productive effect of the Biosprint drug on the milk yield of cows and the qualitative indicators of milk make a case for the expediency of the use of the above in the diet structure when feeding milk cows.

Key words: milk cows, milk yield, enzymatic activity, microflora, Biosprint, microbial protein, rumen, digestion, volatile fatty acids, nutrients, diet structure, feeding type.

Вступ

Перехід тваринництва на промислову основу та спеціалізація і концентрація виробництва продукції тваринництва і особливо молочної галузі, вимагає повноцінної збалансованої годівлі лактуючих тварин. Висока продуктивність корів залежить від ефективного використання кормів, яке може бути забезпечене на основі застосування науково – обґрунтованих систем годівлі. При цьому слід відзначити, що одним із актуальних напрямків підвищення ефективності засвоєння поживних речовин кормів є додаткове введення в структуру раціонів пробіотичних кормових добавок. До однієї із таких відноситься мікробіальна добавка «Biosprint», яка містить живу дріжджову культуру *Saccharomyces cerevisiae*, Штам MUCI, 39885 і належить до групи про біотичних добавок, та завдяки своїй здатності до бродіння, може використовуватись у годівлі жуйних (Kandyba et al., 2012; Czaplicka et al., 2014).

Механізм дії заключається у наступному: мікроби рубця, які приймають участь у процесах ферментації клітковини, вкрай чутливі до кисню, тому руменальне середовище повинно бути анаеробним. Як правило, кисень потрапляє в рубець разом з кормом, та при цьому «Biosprint» виконує важливу роль, оскільки живі дріжджові культури здатні споживати кисень. В результаті анаеробне середовище сприяє росту

целюлозолітичних бактерій, а також бактерій які розщеплюють молочну кислоту (Seymour et al., 2005).

Активний розвиток целюлозолітичних бактерій сприяє кращому розщепленню клітковини та синтезу вільних жирних кислот, і таким чином покращується конверсія корму. Підвищення поїдаємості кормів раціону є результатом кращого засвоєння клітковини. Бактерії, які приймають участь у розщепленні молочної кислоти, забезпечують стабільний рівень рН у рубці та позитивно впливають на синтез мікробного протеїну і вільних жирних кислот (Kulyk et al., 2013).

В основу наших досліджень покладено завдання оптимізації процесу годівлі лактуючих корів Симентальської породи за рахунок використання у раціонах препарату «Biosprint», і встановити його вплив на рубцеву ферментацію та молочну продуктивність за найбільш оптимальної дози введення.

Матеріал і методи досліджень

Дослід проведено на чотирьох групах корів Симентальської породи по сім голів у кожній групі. Дослід тривав три місяці і проводився у фермерському господарстві «Пчани-Денькович», Жидачівського району, Львівської області за схемою, яка наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема науково-виробничого дослідження

Групи	Кількість тварин, гол	Особливості годівлі
1 – контрольна	7	Основний раціон(ОР) – Сіно зл.бобове – 18%, Сінаж – 15%, Силос кукурудзяний – 35%, Концентрати – 31%, премікс – 1%
2 – дослідна	7	ОР + «Biosprint» – 4 г гол/добу
3 – дослідна	7	ОР + «Biosprint» – 5 г гол/добу
4 – дослідна	7	ОР + «Biosprint» – 6 г гол/добу

На 30-ту, 50-ту і 70-ту добу дослідження, через дві години після годівлі за допомогою зонду від 4 корів з кожної групи брали зразки вмісту рубця. У вмісті рубця визначали загальний і білковий азот (за Кельдалем), азот аміаку (за Конвеєм), загальний цукор (антронним методом), молочну кислоту (за Беккером і Саммерсоном), ЛЖК – в апараті Маркгама, рН – за допомогою іонометра СБ-74, а також амілолітичну, целюлозолітичну та протеолітичну активності (Vlizo et al., 2012). Для біохімічних досліджень у корів щодавно брали зразки молока, у якому визначали вміст білка, жиру, лактози.

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за допомогою загально прийнятих методів варіаційної статистики з оцінкою (M), його похибки (m) і розрахунками вірогідності різниць за методом Стюдента з використанням програмного забезпечення «Microsoft Excel 2003».

Результати та обговорення

За основний період дослідження (90 діб) піддослідні корови всіх груп споживали практично однакову кількість кормів, яка за основними показниками поживності становила 1692 кг корм.од. та 227,7 кг перетравного протеїну. Однак, використання у раціонах піддослідних тварин препарату «Biosprint» по різному позначилося на низці годівельних параметрів, зокрема, позитивно вплинуло на інтенсивність обмінних процесів в організмі корів, а звідси і на їх молочну продуктивність.

Про інтенсивний перебіг обмінних процесів свідчить перерозподіл чисельності мікроорганізмів, які забезпечують засвоєння основних поживних речовин кормів раціону (табл. 2)

Таблиця 2

Рівень окремих метаболітів у рубцевій рідині піддослідних корів (M ± m, n = 5)

Показники	Групи тварин			
	Контрольна 1	Дослідні		
		2	3	4
Мікроорганізми, млн./мг: амілолітичні	10,65 ± 0,18	12,07±0,37	12,97 ± 0,34**	13,03 ± 0,38**
целюлозолітичні	8,63 ± 0,13	10,30±0,12	11,16 ± 0,22**	12,04 ± 0,23**
протеолітичні	3,45 ± 0,10	3,97±0,15	4,16 ± 0,17	4,18 ± 0,16
pH	6,55 ± 0,09	6,72±0,10	7,13 ± 0,08	7,11 ± 0,09
Сира біомаса бактерій, мг/100 мл	1080 ± 22,3	1240±24,3	1270 ± 24,7**	1277 ± 25,1**
Ензимна активність мікрофлори: Амілолітична, тис.ум. аміл.од.	370 ± 12,3	410 ± 15,3	416 ± 15,8	425 ± 17,1
Целюлозолітична, % активності	16,91 ± 1,17	18,73 ± 1,19	18,78 ± 1,18	19,03 ± 1,19
Протеолітична, Мекв.тироз. в 100 мл/хв	3,66 ± 0,18	3,84 ± 0,20	3,87 ± 0,20	3,88 ± 0,21
ЛЖК, ммоль/100мл	9,73±0,24	11,40±0,33	11,55±0,35**	11,61±0,34***

Примітка: в цій і наступних таблицях – P ≤ 0,05 *, P ≤ 0,02**, P ≤ 0,01***

Зокрема, виявлено вірогідне зростання чисельності амілолітичних та целюлозолітичних бактерій, кількісна перевага (третя і четверта група) у порівнянні з контрольною відповідно складає 21,8–29,3 та 22,3–39,5%. Аналогічна картина спостерігається за кількістю протеолітичних бактерій.

Зростання рівня перерахованих популяцій мікроорганізмів сприяло їх ензимній активності, що обумовило інтенсивний гідроліз вуглеводів кормів у результаті чого спостерігається вірогідне зростання (на 18,7–19,3; P ≤ 0,02; 0,01) кількості ЛЖК. Адже відомо, що леткі жирні кислоти оцтова, пропіонова,

масляна слугують головним джерелом метаболічної енергії і після всмоктування використовуються в організмі лактуючих корів, як попередники молочного жиру (Ibatulin et al., 2015). Про інтенсивний перебіг обмінних процесів в організмі піддослідних корів за впливу досліджуваного фактору свідчать фізіолого-біохімічні показники (табл. 3). А саме: у вмісті рубця корів контрольної групи виявлено меншу кількість загального азоту, порівняно з дослідними групами, що пов'язано з менш інтенсивним синтезом мікробного білка.

Таблиця 3

Показники азотого і вуглеводного обміну у вмісті рубця піддослідних корів (M ± m, n = 5)

Показники	Групи корів			
	Контрольна 1	Дослідні		
		2	3	4
Загальний азот, мг %	95,05 ± 0,78	96,62 ± 0,80	101,0 ± 1,37**	101,1 ± 1,38**
Залишковий азот, мг %	27,35 ± 1,03	26,95 ± 0,81	28,65 ± 0,90	28,70 ± 0,93
Білковий азот, мг %	67,70 ± 3,85	69,67 ± 2,85	72,31 ± 3,32**	72,40 ± 4,22**
Сума цукрів, мг %	38,78 ± 2,88	38,70 ± 3,03	48,81 ± 2,71	38,75 ± 2,80
Лактат, ммоль	3,42 ± 0,20	3,82 ± 0,21	3,90 ± 0,27	3,87 ± 0,19

Важливим метаболітом рубцевого бродіння у жуйних є аміак, який для більшості мікроорганізмів (біля 90%) одне із основних джерел азоту в процесах синтезу бактеріального білку (Dann et al., 2000; Ibatulin et al., 2015). У наших дослідженнях рівень білкового азоту дослідних груп є вищим ніж у контролі на 6,8% (P < 0,02), що є результатом більш ефективного

використання вказаного субстрату мікрофлорою, яка населяє рубець, для синтезу основних компонентів свого тіла, та узгоджується з деякими підвищенням рівня лактату (Dann et al., 2000; Seymour et al., 2005).

Отримані результати досліджень дають підставу стверджувати про наявність прямого зв'язку між ними та рівнем молочної продуктивності корів (табл. 4).

Таблиця 4

Молочна продуктивність піддослідних корів (тривалість облікового періоду 90 днів, M ± m, n = 10)

Показники	Групи корів			
	Контрольна 1	Дослідні		
		2	3	4
Середньодобовий надій молока: натуральної жирності, кг	21,7 ± 0,45	22,9 ± 0,47	23,7 ± 0,51	23,7 ± 0,51
базисної жирності, кг	29,9 ± 0,53	25,6 ± 0,55	26,8 ± 0,52	26,8 ± 0,53
Вміст в молоці «%» жиру	3,75 ± 0,07	3,80 ± 0,08	3,85 ± 0,09*	3,85 ± 0,08*
білка	3,27 ± 0,02	3,29 ± 0,03	3,30 ± 0,01	3,30 ± 0,02
лактози	5,04 ± 0,07	5,09 ± 0,13	5,10 ± 0,13*	5,10 ± 0,14*
Густина, г/см ³	1027 ± 2,03	1029 ± 1,93	1029 ± 1,93	1030 ± 1,95
СЗМЗ – сухий знежирений молочний залишок	11,51 ± 0,07	11,73 ± 0,08	11,75 ± 0,07	11,73 ± 0,08

Важливо при цьому підкреслити, що введення в структуру раціону піддослідних корів препарату пробіотичної дії «Biosprint» забезпечило зростання рівня середньодобового надою молока на 1 голову стосовно контрольної групи на 1,2–2,0 кг, або 5,5–9,2%, а у перерахунку на базисну жирність цей показник ще вищий. Відзначено підвищення рівня СЗМЗ на 1,9%, а також тенденцію до зростання вмісту жиру на 0,05–0,1%, загального білку на 0,02–0,03% і як наслідок – густини молока корів дослідних груп, що вказує на покращення його якості.

Висновки

Проведені дослідження за оцінкою продуктивної дії препарату «Biosprint» на молочну продуктивність корів та якісні показники молока дають підставу стверджувати про доцільність його використання в структурі раціону за одно типової годівлі в кількості 5–6 г/гол добу.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на використання підвищених кількостей препарату «Biosprint» з метою визначення найбільш оптимальної дози не тільки в раціонах дійних корів, а й у годівлі племінного та відгодівельного молодняка великої рогатої худоби на фоні різної структури раціонів.

Бібліографічні посилання

- Czaplicka, M., Puchajda, Z., Pawlak, M. (2014). Efektywność stosowania drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w żywieniu krów mlecznych [Efficacy of *Saccharomyces cerevisiae* yeast in feeding dairy cows]. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*. 10(4), 69–75 (in Polska).
- Dann, H.M., Drackley, J.K., McCoy, G.C., Hutjens, M.F., Garrett, J.E. (2000). Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on prepartum intake and postpartum intake and milk production of Jersey cows. *Journal of Dairy Science*. 83, 123–127.
- Ibatulin, I.I., Melnyk, Y.F., Otchenashko, V.V. (2015). *Praktykum z hodivli silskohospodarskykh tvaryn: Navch. posibnyk. Zh. : PP «Ruta»* (in Ukrainian).
- Kandyba, V.M., Ibatulin, I.I., Kostenko, V.I. (2012). *Teoriia i praktyka normovanoi hodivli velykoi rohatoi khudoby: Monohrafiia* (in Ukrainian).
- Kharko, M.V., Den'kovych, B.S., Pivtorak, Y.I. (2016). *Vykorystannya konsentratu «Intermix» v strukturi ratsionu koriv litnoho periodu utrymannya [Usage of the feed additive «Intermix» in the cows' diet of summer keeping period]. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzhys'koho*. 18, 2(67), 265–268 (in Ukrainian).
- Kulyk, M.F., Obertyukh, Y.V., Bezpal'ko, A.V. (2013). *Vplyv drizhdzhovykh kul'tur na molochnu produktyvnist', vmist zhyru i bilka v molotsi koriv [Impact of yeast cultures on milk yield, fat and protein content in milk of cow]. Visnyk ahrarnoyi nauky – Journal of Agrarian Science*. 10, 28–32 (in Ukrainian).
- Seymour, W.M., Campbell, D.R., Johnson, Z.B. (2005). Relationship between rumen volatile fatty acid concentrations and milk production dairy cows: a literature study. *Animal Feed Science and Technology*. 119, 155–169.
- Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., Ratykh, I.B. (2012). *Laboratorni metody doslidzhen u biologiyi, tvarynnyctvi ta veterynarnij medycyni: dovidnyk. Lviv, Spolom* (in Ukrainian).

Received 22.09.2017

Received in revised form 17.10.2017

Accepted 24.10.2017