

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ ЗА КЕТОЗУ КОРІВ

Скляр Олександр Іванович

доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0111-1277
sklyar1956@gmail.com

Грек Вікторія Анатоліївна

аспірант
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-9662-5176
grek72vita@gmail.com

Проблема лікування кетозу постає часто після отелення, особливо у високопродуктивних корів. В роботі представлені результати лікувального ефекту зразків штамів *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 за кетозу у корів. Мета дослідження полягала у визначенні терапевтичної дози пробіотичної добавки для лактуючих корів.

Експеримент був проведений у господарстві, де утримують корів породи голштин. Хворих на кетоз корів дослідних груп годували концентрованими кормами з додаванням *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 (1×10^9 КУО/г) в розрахунку 15-35 г на кожну тварину. Тривалість дослідження склала тридцять днів.

Застосування 15 г пробіотику коровам сприяло зниженню рівня кетонів на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 100 %, на 30 – на 42,85 %, порівняно з контролем. З додаванням 25 г пробіотику знизилися рівень кетонів на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 114,28 %, на 30 – на 28,57 %. У дослідній групі корів з додаванням 35 г вміст β -кетонів знизилися на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 71,42 %, на 30 аналогічно контролю. Рівень β -кетонів в крові контрольної групи тварин відповідає фізіологічній нормі (1,0 ммоль/л). Дослідженнями доведено, що на 30 добу дослідження рівень кетонів у всіх тварин відповідає фізіологічній нормі.

Застосування коровам пробіотику у дозі 35 г сприяло максимальному збільшенню кількості *Lactobacillus* sp. на 64 %, *Bifidobacterium* на 58 %, порівняно з контрольною групою. Також суттєво знизилися вміст *Escherichia coli* – на 45 %, *Clostridium* – на 27 %, *Enterobacteriaceae* та *Staphylococcus* – на 75 %, *Candida* – на 80 %.

В результаті застосування пробіотику коровам у дозі 15 г у групі на п'ятнадцяту добу досліджень кМАФАНМ зменшилось на 14,48 %, КСК – на 26,55 %. На тридцяту добу експерименту кМАФАНМ зменшилось на 40,45 %, КСК – на 45,59 %, порівняно з початком досліджень.

У молоці корів за використання пробіотику в дозі 25 г на п'ятнадцяту добу зменшилась кількість кМАФАНМ на 21,2 % та КСК на – 58,2 %, на тридцяту добу кМАФАНМ на 40,51 %, КСК – на 62,48 %, на порівняно до початку дослідження.

Ключові слова: корови, кетоз, шлунково-кишкова мікрофлора, якість молока.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.1.11>

Вступ. Клінічний кетоз і субклінічний кетоз пов'язані зі зниженням виробництва молока, нижчою репродуктивною здатністю, збільшенням відбраковування корів і підвищеною ймовірністю інших розладів. Кількісна оцінка витрат, пов'язаних з кетозом, дозволить ветеринарам і фермерам приймати більш обґрунтовані рішення щодо профілактики та лікування захворювання (Garzón-Audor & Oliver-Espinosa, 2019).

Підвищені концентрації кетонів у крові пов'язані з нижчою продуктивністю молока та репродуктивними показниками, а також збільшенням вибракування корів (Guliński, 2021).

Було проведено обсерваційне дослідження (Chisato *et al.*, 2023) з метою визначення поширеності післяпологового субклінічного кетозу у молочних стадах на Хоккайдо, Японія. З квітня 2012 року по березень 2014 року концентрація β -гідроксибутирату крові вимірювалася один раз протягом 3–88 днів у молоці у 108 фермах. Поширеність кетозу становила 17,6%.

Виразеність кетозу пов'язана з періодом отелення, ускладнень під час пологів, віком, кількістю лактації, інтервалом отелення, надоем у ранній період лактації та масою тіла теляти при народженні. Тим не менш, це не було пов'язано зі способом відтворення, часом пологів, втратою вагітності, передчасними пологами, затримкою плаценти та типом теляти. Це перше дослідження, яке досліджує зв'язок між кетозом і вагою теляти при народженні. Наші висновки можуть допомогти передбачити корів, яким загрожує кетоз, і вжити запобіжних заходів (Ha *et al.*, 2023).

Раннє успішне запліднення дійних корів має вирішальне значення для визначення оптимальної репродуктивної ефективності та прибутковості сучасного молочного скотарства. Завдяки властивому сучасним молочним коровам високому продуктивному потенціалу, додатковий стрес, пов'язаний з подіями в період після пологів, і пов'язані з ними ендокринні та метаболічні зміни спричиняють негативний енергетичний баланс

у післяпологових корів. Виникнення негативного енергетичного балансу пов'язане з надмірною мобілізацією жиру у формі неетерифікованих жирних кислот (NEFAs). Феномен мобілізації негативного енергетичного балансу посилюється з появою кетозу та ожиріння печінки у післяпологових молочних корів. Негативний енергетичний баланс і кетони негативно пов'язані зі здоров'ям і репродуктивними процесами. Додатковий тягар гіпокальціємії, рубцевого ацидозу та високого метаболізму білка у післяпологових корів має подальші наслідки для здоров'я та репродуктивної продуктивності післяпологових молочних корів (Sammad *et al.*, 2022).

Кетоз є поширеним метаболічним захворюванням у перехідний період у молочної худоби, що призводить до довгострокових економічних втрат для молочної промисловості в усьому світі. Хоча генетичний відбір стійкості до кетозу був прийнятий у багатьох країнах, генетична та біологічна основа, що лежить в основі кетозу, погано вивчена (Yan *et al.*, 2020). Кетоз є одним з найважливіших метаболічних розладів у перехідний період. Це часто спричинено сильним дисбалансом між енергетичними потребами (наприклад, високими надоями) та споживанням енергії. Захворюваність на кетоз досягає 15–30% у молочній промисловості, а корови з високим надоем є схильними до кетозу (Overton *et al.*, 2017), що призводить до величезних економічних втрат у всьому світі.

Тварини з кетозом більш сприйнятливі до інших хвороб, пов'язаних із перехідним періодом (зміщення сичуга, розлади травлення, мастит), які разом негативно впливають на продуктивність і відтворення (Mostert *et al.*, 2018). Науковці (Elmeligy *et al.*, 2021) встановили, що тяжкість кетозу пов'язана з сезоном отелення, масою тіла корів під час пологів, віком, числом лактації, інтервалом отелення, надоем у ранній період лактації та масою тіла теляти при народженні. Тим не менш, це не було пов'язано зі способом відтворення, часом пологів, втратою вагітності, передчасними пологами, затримкою плаценти та типом теляти. Це перше дослідження, яке досліджує зв'язок між кетозом і вагою теляти при народженні. Наші висновки можуть допомогти передбачити корів, яким загрожує кетоз, і вжити запобіжних заходів.

Мета дослідження. Визначити вплив *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 на мікрофлору шлунково-кишкового тракту та якість молока у корів за кетозу.

Матеріали і методи досліджень. Експеримент був проведений у господарстві, де утримують корів породи голштин. Хворих на кетоз корів дослідних груп годували концентрованими кормами з додаванням *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 (1×10^9 КУО/г) в розрахунок 15-35 г на кожну тварину. Тривалість дослідження складала тридцять днів.

Досліджували за допомогою кетометра KetoSens (FDA) рівень β -кетонів в крові корів на п'яту, 15 та 30 добу експерименту. Для дослідження кров брали вранці до годівлі.

Склад мікрофлори шлунково-кишкового тракту корів визначали шляхом відбирання фекальних мас. Зразки досліджували бактеріологічними методами з метою встановлення кількісного складу мікроорганізмів кишеч-

нику у тварин. Проводили розведення проб фекалій 1:10 і висівали на поживні селективні середовища. Були використані середовища ТОВ «Фармактив» (Україна) та «Himedia Laboratories Prv. Limited» (Індія). Видову належність культур мікроорганізмів та їх кількість визначали за використання тест-системи фірми R-biopharm.

У молоці визначали кількість соматичних клітин (КСК, тис/см³) та мікроорганізмів (КМАФАнМ, тис. КУО/см³) на початку та по завершенню дослідження.

Для статистичного аналізу результатів використовували метод Фішера-Стьюдента при цьому порівнювали дані контрольних та дослідних груп, з вірогідністю більше 95 % ($p < 0,05$).

Результати. На початку дослідження були відібрані корови хворі на кетоз. На п'яту, п'ятнадцяту та тридцяту добу визначали рівень β -кетонів в крові корів за використання пробіотичної добавки (рис. 1).

В крові контрольної групи тварин рівень β -кетонів відповідав фізіологічній нормі (1,0 ммоль/л). У дослідній групі корів з додаванням 15 г пробіотику в якості добавки знизився рівень кетонів на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 100 %, на 30 – на 42,85 %, порівняно з контролем. У групі корів з додаванням 25 г пробіотику знизився рівень кетонів на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 114,28 %, на 30 – на 28,57 %. У дослідній групі корів з додаванням 35 г пробіотику в якості добавки вміст β -кетонів знизився на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 71,42 %, на 30 аналогічно контролю.



Рис. 1. Вміст β -кетонів у крові корів при застосуванні пробіотичної добавки

В результаті проведеного експерименту можна зробити висновок, що на 30 добу дослідження рівень кетонів тіл у всіх тварин відповідав фізіологічній нормі.

При захворюванні тварин на кетоз порушується метаболізм та уражується мікробіом шлунково-кишкового тракту в наслідок інтоксикації організму. Пробиотики мають антиоксидантну дію і підтримують мікрофлору шлунково-кишкового тракту. Було проведено дослідження для визначення терапевтичної дози пробіотичної добавки на основі *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 (рис. 2).

У корів, які отримували пробіотичну добавку в дозі 15 г збільшилась кількість *Lactobacillus* sp. на 60 % та *Bifidobacterium* на 47,36 %, порівняно з контролем.

Застосування пробіотику сприяло зменшенню вмісту умовно-патогенної мікрофлори *Clostridium* – на 15,66 %, *Enterobacteriaceae* – на 27,65 %, *Staphylococcus* – на 26,21 %, *Candida* – на 14,20 %, *Escherichia coli* – на 38,62 %, порівняно до тварин контрольної групи.

При збільшенні дози пробіотичної добавки на основі *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 до 25 г вміст корисної мікрофлори збільшився *Lactobacillus sp.* на 141,26 % та *Bifidobacterium* на 71,57 %. При цьому зменшилась кількість *Clostridium* – на 37,34 %, *Enterobacteriaceae* – на 36,52 %, *Staphylococcus* – на 40,13 %, *Candida* – на 49,70 %, *Escherichia coli* – на 51,72 %.

Застосування коровам пробіотику у дозі 35 г сприяло максимальному збільшенню кількості *Lactobacillus sp.* на 64 %, *Bifidobacterium* на 58 %, порівняно з контрольною групою. Також суттєво знизився вміст *Escherichia coli* – на 45 %, *Clostridium* – на 27 %, *Enterobacteriaceae* та *Staphylococcus* – на 75 %, *Candida* – на 80 %.

Enterobacteriaceae та *Staphylococcus* – на 75 %, *Candida* – на 80 %.

Підводячи підсумок результату експерименту, можна стверджувати, що застосування коровам хворим на кетоз пробіотичної добавки на основі *Bacillus subtilis* AX 2 та *Bacillus licheniformis* EA 22 мало позитивний вплив на мікробіом шлунково-кишкового тракту.

Для того щоб визначити вплив пробіотичної добавки на якість молока, було проведено дослідження (табл. 1).

В результаті застосування пробіотику коровам у дозі 15 г у групі на п'ятнадцяту добу досліджень кМАФАНМ зменшилось на 14,48 %, КСК – на 26,55 %. На тридцяту добу експерименту кМАФАНМ зменшилось на 40,45 %, КСК – на 45,59 %, порівняно з початком досліджень.

Збільшення дози пробіотику до 25 г корові сприяло зменшенню на п'ятнадцяту добу у молоці кМАФАНМ на 21,2 % та КСК на – 58,2 %, на тридцяту добу кМАФАНМ

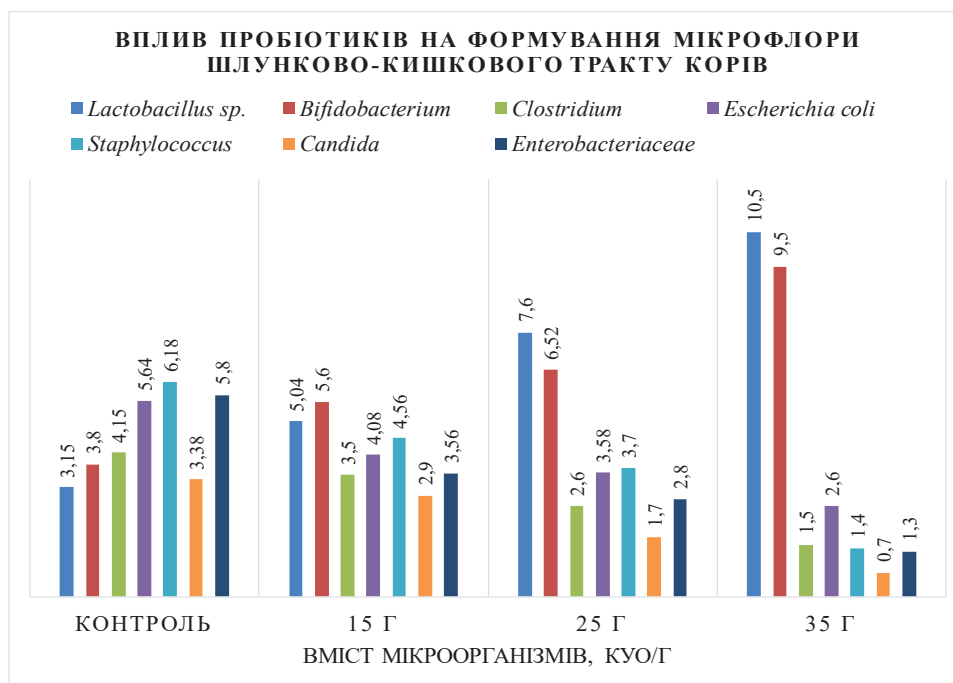


Рис. 2. Вплив пробіотиків на мікрофлору шлунково-кишкового тракту корів

Таблиця 1

Якість молока за використання пробіотичної добавки (M ± m, n = 10)

Групи	5 доба досліджень		15 доба досліджень		30 доба досліджень	
	кМАФАНМ, 10 ³ КУО/см ³	КСК, тис./см ³	кМАФАНМ, 10 ³ КУО/см ³	КСК, тис./см ³	кМАФАНМ, 10 ³ КУО/см ³	КСК, тис./см ³
15 г	168,54 ±32,22	735,52 ±54,43	144,12 ±5,36	540,22 ±20,18	100,35 ±5,25*	400,15* ±132,9
25 г	165,32 ±22,55	900,77 ±74,28	105,46 ±6,43	550,32 ±22,58	98,35 ±4,35*	337,90 ±19,4*
35 г	175,45 ±44,45	860,50 ±84,56	120,64 ±13,23	450,67 ±8,76	75,20 ±3,40*	320,55 ±18,6*
Контрольна група	72,35 ±5,18	357,83 ±75,62	70,54 ±4,13	350,12 ±7,54	67,55 ±4,20	324,24 ±14,93

Примітка: * – P ≤ 0,05 порівняно початком досліджень. Згідно з ДСТУ 7357:2013 «Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання»

на 40,51 %, КСК – на 62,48 %, на порівняно до початку дослідження.

Покращення якості молока до гатунку екстра спостерігали застосуванні дози 35 г. На п'ятнадцяту добу експерименту у молоці кМАФАнМ на 31,24 % та КСК на – 47,62 %. Максимальний ефект отримали на тридцяту добу досліджень у молоці корів зменшилась кількість мікрофлори на 51,14 % та кількість соматичних клітин на 62,75 %, порівняно з початком досліджень.

За результатами проведеного дослідження було встановлено що, максимально ефективна доза 35 г на тварину пробіотичної добавки на основі *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22, використання якої сприяло зменшенню кМАФАнМ та КСК до гатунку екстра згідно з ДСТУ 7357:2013 «Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання»

Обговорення. Кетоз є поширеним метаболічним розладом у молочній худобі, що характеризується підвищенням рівня кетонових тіл, таких як β-гідроксимасляна кислота (ВНВА), ацетоацетат (АсАс) і ацетон (Ас) у крові, молоці на початку лактації (Tufarelli *et al.*, 2024). Науковці у статті (Hartinger T *et al.*, 2024), яка пов'язана із кетозом у молочних корів, повідомляли про численні зміни в крові та молоці уражених корів.

Застосування пробіотичної добавки коровам у дозі 15, 25 та 35 г сприяло зниженню рівня кетонових тіл на 30 добу дослідження до фізіологічної нормі. Це можна пояснити позитивному впливу *Bacillus subtilis* AX 20, *Bacillus licheniformis* EA 22 на обмін речовин у тварин та відновлення нормального метаболізму. Дослідження (Zhang *et al.*, 2021) доводять, що застосування пробіотичних мікроорганізмів покращує метаболізм корів та знижує рівень кетонових тіл.

Також в ході проведення експерименту було встановлено, що застосування пробіотичної добавки у дозі 35 г

(1×10^9 КУО/г) на тварину протягом 30 днів сприяє збільшенню кількості корисної мікрофлори та пригніченню умовно-патогенної (Romero *et al.*, 2018; Shively *et al.*, 2018).

Дослідженнями було встановлено, що застосування пробіотичної добавки сприяло зменшенню мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці корів.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що застосування 15 г пробіотику коровам сприяло зниженню рівня кетонів на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 100 %, на 30 – на 42,85 %, порівняно з контролем. застосування 25 г пробіотику знизився рівень кетонів на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 114,28 %, на 30 – на 28,57 %. Використання 35 г вміст β-кетонів знизився на п'яту добу на 125 %, на п'ятнадцяту – на 71,42 %, на 30 аналогічно контролю.

Застосування коровам пробіотику у дозі 35 г сприяло збільшенню кількості *Lactobacillus sp.* на 64 %, *Bifidobacterium* на 58 %, порівняно з контрольною групою. Також суттєво знизився вміст *Escherichia coli* – на 45 %, *Clostridium* – на 27 %, *Enterobacteriaceae* та *Staphylococcus* – на 75 %, *Candida* – на 80 %.

Застосування пробіотику коровам у дозі 15 г у групі на п'ятнадцяту добу досліджень сприяло зниженню кМАФАнМ на 14,48 %, КСК – на 26,55 %. На тридцяту добу експерименту кМАФАнМ зменшилось на 40,45 %, КСК – на 45,59 %, порівняно з початком досліджень.

Використання пробіотику в дозі 25 г на п'ятнадцяту добу у молоці корів зменшилась кількість кМАФАнМ на 21,2 % та КСК на – 58,2 %, на тридцяту добу кМАФАнМ на 40,51 %, КСК – на 62,48 %, на порівняно до початку дослідження.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку є визначення впливу пробіотиків на морфологію кишечника корів.

Бібліографічні посилання:

1. Chisato, K., Yamazaki, T., Kayasaki, S., Fukumori, R., & Oikawa, S. (2023). Epidemiological Features of Postpartum Subclinical Ketosis in Dairy Herds in Hokkaido, Japan. *Animals : an open access journal from MDPI*, 14(1), 144. <https://doi.org/10.3390/ani14010144>
2. Elmeligy, E., Oikawa, S., Mousa, S. A., Bayoumi, S. A., Hafez, A., Mohamed, R. H., Al-Lethie, A. A., Hassan, D., & Khalphallah, A. (2021). Role of insulin, insulin sensitivity, and abomasal functions monitors in evaluation of the therapeutic regimen in ketotic dairy cattle using combination therapy with referring to milk yield rates. *Open veterinary journal*, 11(2), 228–237. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2021.v11.i2.7>
3. Garzón-Audor, A., & Oliver-Espinosa, O. (2019). Incidence and risk factors for ketosis in grazing dairy cattle in the Cundi-Boyacencian Andean plateau, Colombia. *Tropical animal health and production*, 51(6), 1481–1487. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01835-z>
4. Guliński P. (2021). Ketone bodies – causes and effects of their increased presence in cows' body fluids: A review. *Veterinary world*, 14(6), 1492–1503. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.1492-1503>
5. Ha, S., Kang, S., Jeong, M., Han, M., Lee, J., Chung, H., & Park, J. (2023). Characteristics of Holstein cows predisposed to ketosis during the post-partum transition period. *Veterinary medicine and science*, 9(1), 307–314. <https://doi.org/10.1002/vms3.1006>
6. Hartinger, T., Castillo-Lopez, E., Reisinger, N., & Zebeli, Q. (2024). Elucidating the factors and consequences of the severity of rumen acidosis in first-lactation Holstein cows during transition and early lactation. *Journal of animal science*, 102, skae041. <https://doi.org/10.1093/jas/skae041>
7. Mostert, P. F., Bokkers, E. A. M., van Middelaar, C. E., Hogeveen, H., & de Boer, I. J. M. (2018). Estimating the economic impact of subclinical ketosis in dairy cattle using a dynamic stochastic simulation model. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 12(1), 145–154. <https://doi.org/10.1017/S1751731117001306>
8. Overton, T. R., McArt, J. A. A., & Nydam, D. V. (2017). A 100-Year Review: Metabolic health indicators and management of dairy cattle. *Journal of dairy science*, 100(12), 10398–10417. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13054>

9. Romero, J., Benavides, E., & Meza, C. (2018). Assessing Financial Impacts of Subclinical Mastitis on Colombian Dairy Farms. *Frontiers in veterinary science*, 5, 273. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00273>
10. Sammad, A., Khan, M. Z., Abbas, Z., Hu, L., Ullah, Q., Wang, Y., Zhu, H., & Wang, Y. (2022). Major Nutritional Metabolic Alterations Influencing the Reproductive System of Postpartum Dairy Cows. *Metabolites*, 12(1), 60. <https://doi.org/10.3390/metabo12010060>
11. Shively, C. A., Register, T. C., Appt, S. E., Clarkson, T. B., Uberseder, B., Clear, K., Wilson, A. S., Chiba, A., Tooze, J. A., & Cook, K. L. (2018). Consumption of Mediterranean versus Western Diet Leads to Distinct Mammary Gland Microbiome Populations. *Cell reports*, 25(1), 47–56.e3. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2018.08.078>
12. Tufarelli, V., Puvača, N., Glamočić, D., Pugliese, G., & Colonna, M. A. (2024). The Most Important Metabolic Diseases in Dairy Cattle during the Transition Period. *Animals : an open access journal from MDPI*, 14(5), 816. <https://doi.org/10.3390/ani14050816>
13. Yan, Z., Huang, H., Freebern, E., Santos, D. J. A., Dai, D., Si, J., Ma, C., Cao, J., Guo, G., Liu, G. E., Ma, L., Fang, L., & Zhang, Y. (2020). Integrating RNA-Seq with GWAS reveals novel insights into the molecular mechanism underpinning ketosis in cattle. *BMC genomics*, 21(1), 489. <https://doi.org/10.1186/s12864-020-06909-z>
14. Zhang, G., Mandal, R., Wishart, D. S., & Ametaj, B. N. (2021). A Multi-Platform Metabolomics Approach Identifies Urinary Metabolite Signatures That Differentiate Ketotic From Healthy Dairy Cows. *Frontiers in veterinary science*, 8, 595983. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.595983>

Sklyar O. I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Hrek V. A., PhD student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Application of probiotic supplement for ketosis in cows

The problem of treating ketosis often arises after calving, especially in high-yielding cows. The paper presents the results of the therapeutic effect of samples of Bacillus subtilis AX 20, Bacillus licheniformis EA 22 strains for ketosis in cows. The aim of the study was to determine the therapeutic dose of a probiotic supplement for lactating cows

The experiment was conducted on a farm where Holstein cows are kept. Cows suffering from ketosis in the research groups were fed concentrated feed with the addition of Bacillus subtilis AX 20, Bacillus licheniformis EA 22 (1×10⁹ CFU/g) at the rate of 15-35 g per animal. The duration of the study was thirty days.

Administration of 15 g of probiotic to cows reduced the level of ketones by 125% on the fifth day, by 100% on the fifteenth day, and by 42.85% on the 30th day, compared to the control. With the addition of 25 g of probiotics, the level of ketones decreased by 125% on the fifth day, by 114.28% on the fifteenth day, and by 28.57% on the 30th day. In the experimental group of cows with the addition of 35 g, the content of β-ketones decreased by 125% on the fifth day, by 71.42% on the fifteenth, and by 30, similar to the control. The level of β-ketones in the blood of the control group of animals corresponded to the physiological norm (1.0 mmol/l). Studies have proven that on the 30th day of the study, the level of ketone bodies in all animals corresponded to the physiological norm.

The use of probiotics in a dose of 35 g to cows contributed to the maximum increase in the number of Lactobacillus sp. by 64%, Bifidobacterium by 58%, compared to the control group. Also, the content of Escherichia coli – by 45%, Clostridium – by 27%, Enterobacteriaceae and Staphylococcus – by 75%, Candida – by 80% decreased significantly.

As a result of the application of probiotics to cows at a dose of 15 g in the group, on the fifteenth day of the research, kMAFAnM decreased by 14.48%, CSK – by 26.55%. On the thirtieth day of the experiment, kMAFAnM decreased by 40.45%, CSK – by 45.59%, compared to the beginning of the research.

In the milk of cows with the use of probiotics in a dose of 25 g, on the fifteenth day the amount of kMAFAnM decreased by 21.2% and CSC by – 58.2%, on the thirtieth day kMAFAnM decreased by 40.51%, CSC – by 62.48%, compared to before the beginning of the study.

Key words: cows, ketosis, gastrointestinal microflora, milk quality.