

УДК 636.2.084/.087.034:637.12.04


Порівняльна оцінка впливу згодовування живих дріжджів та бікарбонату натрію високопродуктивним коровам на їх продуктивність та якість молока

Титарьова О.М.¹ , Пірова Л.В.¹ , Зубенко О.М.¹,

Уманець Д.П.² , Уманець Р.М.² 

¹ Білоцерківський національний аграрний університет

² Національний університет біоресурсів і природокористування України

 Титарьова О. М. E-mail: olena.tytariova@btsau.edu.ua



Титарьова О.М., Пірова Л.В., Зубенко О.М., Уманець Д.П., Уманець Р.М. Порівняльна оцінка впливу згодовування живих дріжджів та бікарбонату натрію високопродуктивним коровам на їх продуктивність та якість молока. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2022. № 1. С. 90–97.

Tytariova O., Pirova L., Zubenko O., Umanets D., Umanets R. Comparative evaluation of the impact of feeding live yeast and sodium bicarbonate to high-yielding cows on their productivity and milk quality. «Animal Husbandry Products Production and Processing», 2022. № 1. PP. 90–97.

Рукопис отримано: 13.06.2022 р.

Прийнято: 22.06.2022 р.

Затверджено до друку: 24.06.2022 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2022-170-1-90-97

Генетично зумовлена висока продуктивність дійних корів, особливо впродовж першої фази лактації, проявляється за відповідної годівлі, зокрема значної кількості концентратів у їх раціоні. Однак, у такої годівлі є значний недолік – зниження рН у рубці та розвиток ацидозу. З метою профілактики розвитку цього патологічного процесу до раціону корів вводять різні буферні добавки, серед яких живі дріжджі та харчова сода. Отже, метою дослідження було експериментальне оцінювання впливу бікарбонату натрію та живих дріжджів Levucell SC на продуктивність та якість молока дійних корів упродовж першої фази лактації.

У ході науково-господарського дослідження, основний період якого тривав 76 днів, тварини 1-ї контрольної групи отримували базовий раціон без кормових добавок, коровам 2-ї дослідної групи до базового раціону додавали живі дріжджі Levucell SC у кількості 1 г/гол/добу, а 3-ї дослідної групи – бікарбонат натрію у дозі 150 г/гол/добу.

У результаті експерименту найвищу молочну продуктивність було зафіксовано у тварин 2-ї дослідної групи (41,9 кг/добу), тимчасом у контролі цей показник становив 37,3 кг/добу. Позитивними були зміни продуктивності і у корів 3-ї дослідної групи – 39,8 кг/добу. Схожа тенденція мала місце і за жирністю молока, вмістом у ньому соматичних клітин та бактеріальним обсіменінням. За всіма зазначеними показниками найкращі результати було зафіксовано у корів 2-ї дослідної групи, які споживали живі дріжджі.

Економічний аналіз результатів експерименту засвідчив, що попри велику вартість кормової добавки Levucell SC незначна доза її введення є вигіднішою за використання бікарбонату натрію. Додатковий прибуток від введення до складу раціону живих дріжджів Levucell SC за цінами 2022 року становить 95 копійок, тимчасом у групі корів, що споживали бікарбонат натрію, цей показник становить лише 41 копійку.

Ключові слова: живі дріжджі, Levucell SC, бікарбонат натрію, сода харчова, надій молока, ацидоз.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Висока молочна продуктивність дійних корів обумовлена генетичними особливостями сучасних порід і потребує відповідних рішень у забезпеченні повноцінного живлення як організму корови, так і рубцевої мікрофлори. Годівля жуйних тварин кормосумішками, вміст

концентратів у яких часто досягає 50 % – ризикова і, за неналежної організації, може зумовити виникнення низки розладів, зокрема ацидозу. З огляду на це, актуальним питанням сьогодення – пошук засобів, які здатні нормалізувати рубцеве травлення корів у період споживання раціонів з високим вмістом комбікормів [9].

Коровам потрібні раціони з відповідною структурою, щоб травна система працювала належним чином. Годівля високопродуктивних дійних корів раціонами з високим вмістом концентратів сприяє збільшенню виробництва молока, але водночас підвищує ризик розвитку підгострого ацидозу рубця. Ця патологія визначається як періодичне помірне зниження рН рубця, приблизно від 5,5 до 5,0 і може зумовлювати розвиток ламінітів та інші проблеми зі здоров'ям, і, як наслідок, призвести до зниження виробництва [10, 11, 13].

Рубець можна порівняти з високоефективною системою безперервного культивування анаеробних мікроорганізмів – біореактором. Розвитку численної й різноманітної мікрофлори рубця сприяють комфортні умови середовища цього органу. Тут постійно тримається температура 38–42°C, а безперервна секреція слини забезпечує сталу кількість рідини і рН на рівні 6–6,5. Постійний іонний склад визначається обмінною функцією рубцевої стінки та безперервною секрецією слини. Регулярний прийом корму твариною забезпечує постійне поживне середовище для мікроорганізмів.

Щоб отримати від корови більше молока і м'яса, необхідно допомогти їй подбати про безцінну мікрофлору, яка задовольняє її потреби в ідеальних білках, жирах, вуглеводах, значній кількості вітамінів та інших біологічно активних речовинах на 60–80%, а також перетворює у засвоювані форми мінеральні речовини.

Мікрофлора рубця ефективно діє за рН 6,5–7. Чим ближча кислотність вмісту рубця до нейтральної, тим ефективніше розщеплюється клітковина й утворюються білкові сполуки. Якщо рН зменшується до 5,5 або підвищується понад 7, умови життєдіяльності мікрофлори значно погіршуються і, як наслідок, знижується перетравність кормів та продуктивність тварини, а травлення в сітчастому шлунку істотно сповільнюється. Такі значення можуть призвести до загибелі мікрофлори, відтак смерті корови [2, 11, 20].

Незважаючи на те, що рН в рубці значно змінюється впродовж дня, корови мають високорозвинену систему підтримання кислотності рубця в межах фізіологічного діапазону. Однак, якщо вироблення кислоти в результаті ферментації є більшою, ніж система може буферувати, компенсація рН в рубці не вдається, і рН в рубці може різко знизитися [6, 8, 10].

Слина корови, на відміну від більшості моногастричних тварин, не містить ензимів, що розщеплюють корм, а натомість містить велику кількість солей, передусім бікарбонати і фос-

фати натрію, а також хлориди калію і натрію. Ці солі є буфером для підтримання стабільного рН рубця, вони нейтралізують кислоти, що надходять із кормом, і леткі жирні кислоти, які в ньому утворюються [13, 20].

За нормальних умов організм корови може сам регулювати показник рН за допомогою буферної природної системи, наприклад, за допомогою бікарбонату, що утворюється в організмі. Однак для того, щоб підвищити продуктивність тварин, їм згодуюють раціони з високою концентрацією енергії, які швидко ферментуються. Крім того, ці кормові раціони часто мають кислотну дію. Це означає, що їх розщеплення призводить до утворення значної кількості кислих сполук (летких жирних кислот), що може призвести до ацидозу рубця, а за ним – зниження продуктивності та підвищення ризику захворювань [10].

Існують різні способи профілактики ацидозів. Добрі результати нейтралізації кислотності рубця дає харчова сода (NaHCO_3 , харчова добавка E500). Її вже багато років використовують як буфер у раціонах молочних корів. За добу одній корові рекомендують згодувувати по 100–150 г соди, а тваринам, які мають схильність до ожиріння – до 250 г. Тільки сухотійним коровам за три тижні до отелення, а також новотільним у перший тиждень після отелення соду з раціону вилучають, оскільки надлишок натрію призводить до набряків вим'я [9, 16].

Стійкий ефект стримування рН рубця відмітили і за споживання тваринами живих дріжджів штаму *Saccharomyces cerevisiae*. Живі дріжджі поглинають кисень, що потрапляє в рубець разом із клітковиною і, таким чином, позитивно впливають на розвиток життєвого середовища для корисних анаеробних бактерій [5, 12, 19]. Створюючи анаеробне середовище у рубці, вони інгібують утворення у ньому молочної кислоти, сприяючи розвитку корисної мікрофлори [10, 13, 20].

У кожного способу нормалізації рН рубця є свої переваги та недоліки: величина добової даванки, ціна, ефективність дії та ін. Тому доцільним є порівняльне дослідження. Тому **метою** проведення науково-господарського дослідження було вивчити вплив згодовування препарату живих дріжджів та бікарбонату натрію на продуктивність корів у період роздою та якісні показники молока.

Матеріал і методи досліджень. Науково-господарський експеримент з вивчення впливу згодовування препаратів Levucell SC та бікарбонату натрію на продуктивність та якість молока корів проводили в умовах ТОВ «Українсько-голландська агрокомпанія».

У ході досліджень визначали продуктивність корів упродовж різних періодів лактації, хімічний склад молока, санітарно-гігієнічні та фізико-хімічні властивості молока, а також економічну ефективність згодовування живих дріжджів дійним коровам.

Для проведення науково-господарського дослідження в умовах господарства було сформовано три групи корів української чорно-рябої молочної породи по 15 голів. Групи формували з врахуванням стадії лактації та продуктивності корів. Усі корови, які брали участь в експерименті, мали продуктивність 30–35 кг молока на добу та 10–20-й день лактації (табл. 1).

Живі дріжджі Levucell SC та бікарбонат натрію додавали у комбікорм під час його виробництва.

У ході науково-господарського дослідження з вивчення впливу згодовування кормових добавок Levucell SC та бікарбонату натрію на продуктивність та якість молока корів визначали:

- споживання кормів – шляхом щоденного обліку кількості розданих кормів та нез'їдених решток окремо для кожної групи;
- продуктивність корів – шляхом щоденного обліку кількості надоеного молока від кожної корови;
- кількість жиру, білка та густину молока – декадно від кожної корови застосовуючи прилад «Екомілк» КАМ-98;
- вміст лактози у молоці – за допомогою розчину Феллінга, шляхом титрування фільтрату молока 0,1 н. розчином $KMnO_4$ [14];
- кислотність молока – шляхом титрування молока 0,1 н розчином КОН [14];
- загальне бактеріальне обсіменіння молока – згідно з ДСТУ 7357:2013 [17];
- кількість соматичних клітин у молоці – відповідно до ГОСТ 23453-90 за використання віскозиметра АМВ-1-0,2 «Соматос» [21].

Цифровий матеріал опрацьовували методом варіаційної статистики за Н.А. Плохинським [15] з допомогою пакета прикладних програм Microsoft Excel, враховуючи при цьому критерій Стьюдента. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними за: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

Результати дослідження та обговорення.

Для годівлі тварин усіх груп використовували повнораціонну кормосумішку (рис. 1), яку роздавали двічі на добу. Упродовж дня періодично проводили підгортання розданої на кормовий стіл кормосуміші. Це спонукало тварин до споживання корму та забезпечувало оптимальне розміщення кормів відносно голови корови.

Поживність раціону максимально відповідала нормам [18], про що свідчать дані таблиці 2. Окрім розданої повнораціонної кормосумішки, тварини мали цілодобовий доступ до солі-лизунця та чистої води.

Упродовж зрівняльного періоду корови всіх груп споживали однаковий раціон. Під час основного періоду науково-господарського дослідження, згідно зі схемою експерименту, тваринам 2-ї та 3-ї дослідних груп додатково до кормосуміші згодовували кормові добавки, що сприяли нормалізації роботи рубця та нормалізації кислотності його середовища. Так, корови 2-ї дослідної групи споживали живі дріжджі Levucell SC у дозі 1 г/гол./добу, а 3-ї – бікарбонат натрію у кількості 150 г/гол./добу. Зазначені добавки згодовували індивідуально з невеликою кількістю повнозмішаної суміші один раз на добу.

Облік кількості спожитого корму проводили щоденно, зважуючи неспожиті рештки кормів зібрані з кормового столу перед роздаванням свіжої кормосумішки.

Споживання корму коровами різних груп було неоднаковим. Зокрема, тварини 1-ї контрольної групи за період дослідження спожили в середньому 1812 кг сухої речовини/голову/період. Корови 2-ї дослідної групи відзначилися найбільшим показником споживання корму – 1944 кг/гол/період. Аналоги 3-ї дослідної групи спожили 1908 кг корму на кожну голову за 90 днів дослідження.

Тварини дослідних груп споживали більше корму. Це пов'язано з нормалізацією рубцевого травлення і буферними властивостями дріжджів. Маючи здоровий рубець та нормальний процес травлення в ньому, тварини частіше підходили до кормового столу, за рахунок чого спожили більше корму.

Таблиця 1 – Схема проведення науково-господарського експерименту

Група тварин	Кількість тварин	Умови годівлі	
		зрівняльний період 14 днів	основний період 76 днів
1-а контрольна	15	ОР	ОР
2-а дослідна	15	ОР	ОР + LevucellSC 1 г/гол./добу
3-я дослідна	15	ОР	ОР + бікарбонат натрію 150 г/гол./добу

Споживання різних препаратів для стабілізації рН рубця позитивно вплинуло на молочну продуктивність корів 2-ї та 3-ї дослідних груп (табл. 3). Упродовж всієї лактації тварин цих груп вирізнялися вищими середньодобовими надоями молока. Згідно з даними таблиці 3, найбільші відмінності спостерігали між тваринами 2-ї дослідної та контрольної груп. Корови 2-ї дослідної групи переважали за середньодобовим надоем молока аналогів контрольної групи на 12,3 % ($P < 0,001$), тоді як перевага тварин 3-ї дослідної групи над контролем становила 6,7 % ($P < 0,01$). Це пов'язано з тим, що нормалізація рубцевого травлення у період роздою дала можливість тварині досягти вищого піку лактації. Фізіологічно зумовлено, що після досягнення піку лактації молочна продуктивність корови починає знижуватися.

Згодовування дійним коровам як живих дріжджів, так і бікарбонату натрію мало досить суттєвий вплив на хімічний склад їх молока (табл. 3). Так, в молоці корів 2-ї дослідної групи, які споживали живі дріжджі Levucell SC відмічали підвищення частки жиру (на 0,07 %) та зниження відсотка білка (на 0,27 %), порівняно з контрольними аналогами. У тварин 3-ї дослідної групи, раціон яких містив бікарбонат натрію, відмітили також збільшення рівня як жиру (на 0,04 %) та зниження частки білка (на 0,07 %) порівняно з контролем. Важливо відмітити, що співвідношення між умістом жиру та білка у молоці, яке є одним із перших інди-

каторів розвитку ацидозу, в контрольній та дослідних групах було різне. За норми відношення частки жиру до частки білка в молоці корів 1,1–1,5, цей показник у корів 1-ї контрольної групи становив 0,09, 2-ї дослідної групи – 1,21 і 3-ї дослідної групи – 1,13.

Особливу увагу привертає наявна тенденція до збільшення вмісту жиру в молоці корів дослідних груп, що є результатом покращення перетравності структурної клітковини у рубці.

Одним із механізмів контролю кислотності у рубці та розвитку ацидозу є співвідношення жиру та білка в молоці. Адже за зниження рН у рубці целюлозолітична мікрофлора уражається і погано функціонує, що призводить до зниження жирності молока. Нормальним вважають показник співвідношення жиру до білка в молоці в діапазоні 1,1–1,5. У тварин контрольної групи відмічали зниження цього показника до критичного рівня (1,09), що може загрожувати розвитком ацидозу рубця. У корів 2-ї та 3-ї дослідних груп зазначений показник був у межах норми, однак за споживання бікарбонату натрію наближався до нижньої межі (1,13).

Усі зміни у вмісті та стані дисперсних фаз системи, тобто складників молока, супроводжуються змінами його фізико-хімічних властивостей. Оцінювання фізико-хімічних показників молока корів контрольної та дослідних груп не виявило суттєвих відмінностей між тваринами (табл. 4).

Таблиця 3 – Молочна продуктивність корів, кг/гол.

Показник	Група тварин		
	1-а контрольна	2 дослідна Levucell SC	3 дослідна NaHCO ₃
Валовий надій за 90 діб	3354±52,3	3768±56,1***	3582±36,4**
Середньодобовий надій	37,3±0,58	41,9±0,62***	39,8±0,40**
Масова частка жиру в молоці, %	3,58±0,033	3,65±0,038	3,62±0,035
Масова частка білка в молоці, %	3,28±0,037	3,01±0,044**	3,21±0,043
Жир:білок	1,09	1,21	1,13
Лактоза, %	4,73±0,056	4,82±0,058	4,83±0,059
Молочний жир, кг/гол/добу	120,2±2,52	137,5±2,67**	129,6±1,63*
Молочний білок, кг/гол/добу	110,1±2,26	113,6±2,24	115,1±1,95

Примітка. Тут і далі: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Таблиця 4 – Фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники молока корів

Показник	Група корів		
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна
Густина, г/см ³	1,04±0,011	1,03±0,010	1,04±0,009
Кислотність, °Т	16,6±0,19	16,5±0,20	16,5±0,17
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	96,9±5,18	95,7±7,43	96,4±6,82
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	231,2±7,31	163,2±6,96***	197,1±7,16***

Незначне зниження густини молока в молоці корів 2-ї дослідної групи пояснюється меншим умістом білка у його складі, порівняно з контролем. Показники кислотності молока корів усіх груп були однаковими.

Розвиток будь-якої мікрофлори в молоці зумовлює певні зміни його санітарних показників і неодмінно призводить до погіршення його якості. Наявність патогенної мікрофлори може призвести до повного псування молока.

За згодовування кормових добавок як живих дріжджів, так і бікарбонату натрію відбулися суттєві зміни деяких санітарно-гігієнічних показників молока корів дослідних груп.

Так, у тварин 2-ї та 3-ї дослідних груп відмічали вірогідне зниження кількості соматичних клітин у молоці, відповідно на 29 та 15 %. Це свідчить про покращення стану молочної залози. Водночас майже не змінювався показник бактеріального обсіменіння молока.

Отже, застосування у годівлі дійних корів пробіотичного препарату живих дріжджів Levucell SC та бікарбонату натрію у рекомендованих дозах незначно впливає на якісні показники молока, які мають вплив на подальшу його переробку.

Різниця між раціонами годівлі корів контрольної та дослідних груп полягала лише у включенні кормових добавок – живих дріжджів Levucell SC та бікарбонату натрію. За 90 діб досліду тварини 3-ї дослідної групи спожили 114 кг бікарбонату натрію (150 г/гол./добу x 10 гол. x 76 діб), а 2-ї дослідної групи – 0,76 кг Levucell SC (1 г/гол./добу x 10 гол. x 76 діб).

Навіть за підвищення вартості добового раціону підвищення продуктивності дійних корів дослідних груп забезпечило додатковий прибуток від реалізації кожного кілограма молока, одержаного від корів 2-ї та 3-ї дослідних груп на рівні 95 та 41 копійка відповідно.

Отже, використання в годівлі дійних корів у період роздою живих дріжджів та бікарбонату натрію економічно вигідно, однак за згодовування Levucell SC розмір додаткового прибутку значно вищий порівняно з бікарбонатом натрію. Результати наших досліджень узгоджуються з даними численних зарубіжних дослідників, які відмічали позитивні зміни молочної продуктивності [1, 3] та якісних показників молока [4, 7] за згодовування буферних препаратів дійним коровам.

Висновки. Згодовування дійним коровам препарату живих дріжджів Levucell SC та бікарбонату натрію позитивно впливало на продуктивність корів та якість їх молока завдяки нормалізації кислотності рубця, сприяння розвитку необхідної мікрофлори у передшлунку та, ймовірно, покращення перетравності поживних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Alnaimy A., Habeeb M. Importance of Yeast in Ruminants Feeding on Production and Reproduction. *Ecology and Evolutionary Biology*. 2017. Vol. 2. № 4. P. 49–58. DOI: 10.11648/j.eeb.20170204.11
2. Cruywagen C. W., Taylor S., Beya M. M., Caliz T. The effect of buffering dairy cow diets with limestone, calcareous marine algae, or sodium bicarbonate on ruminal pH profiles, production responses, and rumen fermentation. *Journal of Dairy Science*. 2015. Vol. 98. P. 5506–5514. DOI:10.3168/jds.2014-8875
3. Maamouri O., Selmi H., M'hamdi N. Effects of Yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) Feed Supplement on Milk Production and its Composition in Tunisian Holstein Friesian Cows. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 2014. Vol. 45. P. 170–174. DOI:10.2478/sab-2014-0104
4. Degirmencioglu T., Ozcan T., Ozbilgin S., Senturk S. Effects of yeast culture addition (*Saccharomyces cerevisiae*) to Anatolian water buffalo diets on milk composition and somatic cell count. *Mljekarstvo*. 2013. Vol. 63 (1). P. 42–48.
5. Use of live yeast and mannan-oligosaccharides in grain-based diets for cattle: Ruminal parameters, nutrient digestibility, and inflammatory response/ T. Garcia Diaz et al. *PLoS One*. 2018 Vol.13. Is.11. e0207127. DOI:10.1371/journal.pone.0207127.
6. Effects of the dose and viability of *Saccharomyces cerevisiae*. 2. Ruminal fermentation, performance of lactating dairy cows, and correlations between ruminal bacteria abundance and performance measures/ Y. Jiang et al. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100. Is.10. P. 8102–8118. DOI:10.3168/jds.2016-12371.
7. Effect of supplementing dairy cows with live yeasts cells and dried brewer's yeasts on milk chemical composition, somatic cell count and blood biochemical indices/M. Kuczaj et al. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*. 2014. Vol. 17(3). URL: <http://www.ejpau.media.pl/volume17/issue3/art-06.html>
8. Effect of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on rumen fermentation and metabolic profile of dairy cows in early lactation/D. Kumprechtova et al. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl)*. 2019. Vol.103. Issue 2. P.447–455. DOI:10.1111/jpn.13048.
9. How Does Live Yeast Differ from Sodium Bicarbonate to Stabilize Ruminal pH in High-Yielding Dairy Cows?/J.P. Marden et al. *Journal of Dairy Science* 2008. Vol. 91. Issue 9. P. 3528–3535. DOI:10.3168/jds.2007-0889.
10. Sgoifo Rossi C. A., Compiani R. Ruminal acidosis of beef cattle and related diseases. *Large Animal Review*. 2016. Vol. 22. P. 273–279.
11. Effects of active dried *Saccharomyces cerevisiae* on ruminal fermentation and bacterial community during the short-term ruminal acidosis challenge model in Holstein calves/Y. Watanabe et al. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol.102. Issue 7. P. 6518–6531. DOI:10.3168/jds.2018-15871.
12. Yeast supplementation alters the performance and health status of receiving cattle/ D. Finck, F.

Ribeiro, N. Burdick at al. The Professional Animal Scientists. 2014. Vol. 30. P. 333–341. DOI:10.15232/S1080-7446(15)30125-X

13. Кулик М.Ф., Обертюх Ю.В., Безпалько А.В. Вплив дріжджових культур на молочну продуктивність, уміст жиру і білка в молоці корів. Вісник аграрної науки. 2013. №10. С. 28–32.

14. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

15. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 254 с.

16. Попсуй В., Корж О. Застосування карбонатів у годівлі худоби. Агроексперт. №1 (138). 2020. С. 96–99. URL: http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/8021/1/Sodagrains%201_2020_VII.pdf

17. Ромоданова В.О., Костенко Т.П. Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості. К.: НУХТ, 2003. 168 с.

18. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби/Г.О. Богданов, В.М. Кандиба, І.І. Ібагуллін та ін. Житомир: ПП «Рута», 2012. 860 с.

19. Паняничук М.С., Титарьова О.М. Вплив згодовування живих дріжджів дійним коровам на якісні показники молока. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2018. № 2. С. 32–37. DOI:10.33245/2310-9289-2018-145-2-32-37

20. Титарьова О. Захист для корів. The Ukrainian Farmer. 2017. № 4. С. 164–165.

21. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2007. 506 с.

REFERENCES

1. Alnaimy, A., Habeeb, M. (2017). Importance of Yeast in Ruminants Feeding on Production and Reproduction. Ecology and Evolutionary Biology. Vol. 2. № 4. pp. 49–58. DOI: 10.11648/j.eeb.20170204.11

2. Cruywagen, C. W., Taylor, S., Beya, M. M., Caliz, T. (2015). The effect of buffering dairy cow diets with limestone, calcareous marine algae, or sodium bicarbonate on ruminal pH profiles, production responses, and rumen fermentation. Journal of Dairy Science. Vol. 98. pp. 5506–5514. DOI:10.3168/jds.2014-8875

3. Maamouri, O., Selmi, H., M'hamdi, N. (2014). Effects of Yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) Feed Supplement on Milk Production and its Composition in Tunisian Holstein Friesian Cows/. Scientia Agriculturae Bohemica. Vol 45. pp. 170–174. DOI:10.2478/sab-2014-0104

4. Degirmencioglu, T., Ozcan, T., Ozbilgin, S., Senturk, S. (2013). Effects of yeast culture addition (*Saccharomyces cerevisiae*) to Anatolian water buffalo diets on milk composition and somatic cell count. Mljekarstvo. Vol. 63 (1). pp. 42–48.

5. Garcia Diaz, T., Ferriani Branco, A., Jacovaci, F.A., Cabreira Jobim, C., Pratti Daniel, J.L., Iank Bueno, A.V., Gonçalves Ribeiro, M. (2018). Use of live yeast

and mannan-oligosaccharides in grain-based diets for cattle: Ruminal parameters, nutrient digestibility, and inflammatory response. PLoS One. Vol. 13, Issue 11, e0207127. DOI:10.1371/journal.pone.0207127.

6. Jiang, Y., Ogunade, I.M., Arriola, K.G., Qi, M., Vyas, D., Staples, C.R., Adesogan, A.T. (2017). Effects of the dose and viability of *Saccharomyces cerevisiae*. 2. Ruminal fermentation, performance of lactating dairy cows, and correlations between ruminal bacteria abundance and performance measures. Journal of Dairy Science. Vol. 100, Issue 10, pp. 8102–8118. DOI:10.3168/jds.2016-12371.

7. Kuczaj, M., Pres, J., Zachwieja, A., Twardon, J., Orda, J., Dobicki, A. (2014). Effect of supplementing dairy cows with live yeasts cells and dried brewer's yeasts on milk chemical composition, somatic cell count and blood biochemical indices. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Vol. 17(3). Available at: <http://www.ejpau.media.pl/volume17/issue3/art-06.html>

8. Kumprechtova, D., Illek, J., Julien, C., Homolka, P., Jancik, F., Auclair, E. (2019). Effect of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on rumen fermentation and metabolic profile of dairy cows in early lactation. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl). Vol. 103, Issue 2, pp.447–455. DOI:10.1111/jpn.13048.

9. Marden, J.P., Julien, C., Monteils, V., Auclair, E., Moncoulon, R., Bayourthe, C. (2008). How Does Live Yeast Differ from Sodium Bicarbonate to Stabilize Ruminal pH in High-Yielding Dairy Cows? Journal of Dairy Science Vol. 91, Issue 9, pp. 3528–3535. DOI:10.3168/jds.2007-0889.

10. Sgoifo Rossi, C. A., Compiani, R. (2016). Ruminal acidosis of beef cattle and related diseases. Large Animal Review. Vol. 22, pp. 273–279.

11. Watanabe, Y., Kim, Y.H., Kushibiki, S, Ikuta, K., Ichijo, T., Sato, S. (2019). Effects of active dried *Saccharomyces cerevisiae* on ruminal fermentation and bacterial community during the short-term ruminal acidosis challenge model in Holstein calves. Journal of Dairy Science. Vol. 102, Issue 7, pp. 6518–6531. DOI:10.3168/jds.2018-15871.

12. Finck, D., Ribeiro, F., Burdick, N. (2014). Yeast supplementation alters the performance and health status of receiving cattle. The Professional Animal Scientists. Vol. 30, pp. 333–341. DOI:10.15232/S1080-7446(15)30125-X

13. Kulyk, M.F., Obertiukh, Yu.V., Bezpalko, A.V. (2013). Vplyv drizhdzhovykh kultur na molochnu produktyvnist, umist zhyru i bilka v molotsi koriv [Influence of yeast cultures on milk productivity, fat and protein content in milk of cows]. Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agricultural Science]. № 10, pp. 28–32.

14. Lebedev, P.T., Usovich, A.T. (1985). Metody issledovaniia kormov, orhanov i tkanei zhivotnykh [Methods for the study of feed, organs and tissues of animals]. М.: Агропромиздат, 352 p.

15. Plokhinskii, N.A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlia zootechnikov [Guide to Biometrics for Livestock Technicians]. М.: Колос, 254 p.

16. Popsui, V., Korzh, O. (2020). Zastosuvannya karbonativ u hodivli khudoby [The use of carbonates in animal feed]. *Agroexpert*. №1 (138), pp. 96–99. Available at: http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/8021/1/Sodagrains%201_2020_VII.pdf

17. Romodanova, V.O., Kostenko, T.P. (2003). *Laboratornyi praktykum z tekhnokhimichnoho kontroliu pidpriemstv molochnoi promyslovosti* [Laboratory workshop on technochemical control of dairy industry enterprises]. K.: NUHT, 168 p.

18. Bohdanov, H.O., Kandyba, V.M., Ibatullin, I.I. (2012). *Teoriia i praktyka normovanoi hodivli velykoi rohatoi khudoby* [Theory and practice of normalized feeding of cattle]. Zhytomyr: PP «Ruta», 860 p.

19. Panianchuk, M.S., Tytarova, O.M. (2018). *Vplyv zghodovuvannya zhyvykh drizhdzhiv diinym korovam na yakisni pokaznyky moloka* [Influence of feeding live yeast to dairy cows on milk quality indicators]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnytstva* [Technology of production and processing of livestock products]. № 2, pp. 32–37. DOI:10.33245/2310-9289-2018-145-2-32-37

20. Tytarova, O. (2017). *Zakhyst dlia koriv* [Protection for cows]. *The Ukrainian Farmer*. № 4, pp. 164–165.

21. Tikhomirova, N.A. (2007). *Tekhnolohiia i orhanizatsiia proizvodstva moloka i molochnykh produktov* [Technology and organization of milk and dairy products production]. M.: DeLi print, 506 p.

Comparative evaluation of the impact of feeding live yeast and sodium bicarbonate to high-yielding cows on their productivity and milk quality

Tytarova O., Pirova L., Zubenko O., Umanets D., Umanets R.

High productivity of dairy cows is due to genetics, especially during the first phase of lactation and is

manifested by appropriate feeding, namely a significant amount of concentrates in their diet. However, such feeding has a significant disadvantage – lowering the pH in the rumen and the development of acidosis. In order to prevent the development of this pathological process, various buffer supplements are introduced into the diet of cows, including live yeast and baking soda.

Therefore, the aim of the study was to experimentally evaluate the effect of sodium bicarbonate and live yeast Levucell SC on the productivity and milk quality of dairy cows during the first phase of lactation. During the scientific and economic experiment, the main period of which lasted 76 days, the animals of the control group received a basic diet without feed additives. Cows of the 2nd experimental group to the basic diet were added live yeast Levucell SC in the amount of 1 g/head/day, and the 3rd experimental group – sodium bicarbonate at a dose of 150 g/head/day. According to the results of the experiment, it was noted that the highest milk productivity was recorded in animals of the 2nd experimental group (41.9 kg/day), while in the control this figure was 37.3 kg/day. Changes in productivity and cows of the 3rd experimental group of 39.8 kg/day were positive. A similar trend occurred in the fat content of milk, somatic cell content and bacterial contamination. According to all these indicators, the best results were recorded in cows of the 2nd experimental group, which consumed live yeast.

Economic analysis of the results of the experiment showed that despite the very high cost of feed additive Levucell SC, a small dose of its introduction is more profitable than the use of sodium bicarbonate. The additional income from the introduction of Levucell SC in the diet of live yeast at 2022 prices is 95 kopecks, while in the group of cows that consumed sodium bicarbonate, this figure is only 41 kopecks.

Key words: live yeast, Levucell SC, sodium bicarbonate, baking soda, milk yield, acidosis.



Copyright: Титарьова О.М. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Титарьова О.М.

Пірова Л.В.

Уманець Д.П.

Уманець Р.М.

<https://orcid.org/0000-0003-4820-809X>

<https://orcid.org/0000-0002-3644-6579>

<https://orcid.org/0000-0002-1973-1132>

<https://orcid.org/0000-0003-1483-2775>