

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

УДК 636.2:636.087.8

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
тваринництва та водних
біоресурсів

_____ Кононенко Р.В.
(підпис)
“ ”
_____ 2024р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
годівлі тварин та технології
кормів ім П.Д. Пшеничного

_____ Сичов М.Ю.
(підпис)
“ ”
_____ 2024р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Вплив пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae* на
молочну продуктивність корів»**

Спеціальність: 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Освітня програма: «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Гарант освітньої програми

д с.-г. наук, професор
_____ (підпис)
(науковий ступінь та вчене звання)

Лихач А.В.
_____ (ПБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к с.-г. наук, доцент
_____ (підпис)
(науковий ступінь та вчене звання)

Баланчук І.М.
_____ (ПБ)

Виконав

_____ (підпис)

Баранов А.О.
_____ (ПБ студента)

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри годівлі тварин та
технології кормів ім.
П,Д.Пшеничного
доктор с.-г. наук, професор
_____ Сичов.М.Ю.

«1» листопада 2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Баранов Антон Олександрович

Спеціальність: 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Освітня програма: «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Тема магістерської роботи: «Вплив пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae* на молочну продуктивність корів»

Затверджена наказом ректора НУБІП України від 4 вересня 2024р. № «1422.С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15 жовтня 2024 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: добовий раціон корів, хімічний склад молока.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- Встановити ефективність використання дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* в годівлі дійних корів;
- Встановити вплив дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на хімічний склад молока.

Дата видачі завдання «4» грудня 2023 р.

Керівник магістерської роботи _____

Баланчук І.М.

Завдання прийняв до виконання _____

Баранов А.О.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ABSTRACT	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР У ТВАРИННИЦТВІ.....	8
1.1. Пробиотики: визначення, класифікація та механізм дії.....	8
1.2. Біологічні властивості та застосування в годівлі тварин пробіотичної культури <i>Saccharomyces cerevisiae</i> :.....	111
1.3. Світовий досвід використання пробіотиків у молочному скотарстві ..	1818
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
2.1. Характеристика діяльності господарства	22
2.2 Методика та схема досліджень.....	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	29
3.1 Характеристика годівлі корів.....	29
3.2 Продуктивність дослідних тварин.....	34
3.3. Показники якості молока.....	35
3.4 Економічна ефективність	37
3.5. Рекомендації виробництву	39
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	41

РЕФЕРАТ

Випускна робота включає такі розділи: вступ, огляд літератури, матеріали і методика досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність, висновки, список використаної літератури.

Робота викладена на 49 сторінках, має 11 таблиць, список літератури включає 48 джерел.

Об'єкт дослідження: дійні корови, які отримують пробіотичну добавку *Saccharomyces cerevisiae* у раціоні.

Предмет дослідження – вплив пробіотичної культури на кількісні та якісні показники молочної продуктивності корів голштинської породи.

Мета роботи - оцінка впливу пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae* на молочну продуктивність корів та якість отриманої продукції.

Експериментально доведено, що введення до складу добового раціону 10 г пробіотичної добавки *Saccharomyces cerevisiae* сприяло підвищенню добового надою на л, та збільшенню вмісту жиру в молоці на 0,1 %, та білку на 0,1 % порівняно з показниками контрольної групи.

Ключові слова: корови, добовий раціон корів, *Saccharomyces cerevisiae*, добовий надій.

ABSTRACT

The thesis includes the following sections: introduction, literature review, research materials and methods, results of own research, economic efficiency, conclusions, list of used literature.

The work is presented on 49 pages, has 11 tables, the list of literature includes 48 sources.

Object of research: dairy cows receiving probiotic supplement *Saccharomyces cerevisiae* in the diet.

The subject of the research: the influence of probiotic culture on quantitative and qualitative indicators of milk productivity of Holstein cows.

The purpose of the work is to assess the influence of probiotic culture *Saccharomyces cerevisiae* on milk productivity of cows and the quality of the resulting products.

It has been experimentally proven that the introduction of 10 g of probiotic supplement *Saccharomyces cerevisiae* into the daily diet contributed to an increase in daily milk yield per liter, and an increase in fat content in milk by 0.1%, and protein by 0.1% compared to the indicators of the control group.

Keywords: cows, daily diet of cows, *Saccharomyces cerevisiae*, daily milk yield.

ВСТУП

Сучасне молочне скотарство орієнтоване на максимальне підвищення продуктивності тварин, яке поєднується зі збереженням їхнього здоров'я та зменшенням використання хімічних добавок і антибіотиків. Традиційні методи стимуляції продуктивності часто призводять до погіршення стану тварин, що, своєю чергою, позначається на якості та безпеці продукції. У цьому контексті біотехнологічні засоби, такі як пробіотичні культури, набувають особливої важливості, оскільки вони сприяють природному зміцненню здоров'я корів і покращенню процесів травлення, підвищуючи продуктивність у натуральний спосіб. Подальшого розвитку даної галузі можна досягти шляхом створення якісної кормової бази, розробки раціонів годівлі, які в повній мірі будуть забезпечувати потребу тварин у високоякісних кормових засобах рослинного походження, збагачених біологічно активними добавками, в т.ч. пробіотичними [1, 2].

Дослідження впливу дріжджової культури *Saccharomyces cerevisiae* є перспективним напрямком, адже пробіотик не тільки сприяє збільшенню надоїв, але й має позитивний вплив на якість молока. Завдяки своїм біологічним властивостям *Saccharomyces cerevisiae* підтримує оптимальний мікробний баланс у рубці, що сприяє поліпшенню засвоєння поживних речовин та ефективнішому використанню кормів. Це робить пробіотики не тільки інструментом для підвищення продуктивності, але й засобом для поліпшення добробуту тварин.

Зростаючий попит на екологічно чисті продукти стимулює тваринницькі господарства до пошуку безпечних і природних методів підвищення продуктивності [3, 4]. Використання пробіотичних добавок, таких як *Saccharomyces cerevisiae*, повністю відповідає цим вимогам і є важливим кроком у досягненні більшої стабільності та екологічної стійкості у виробництві молока. Таким чином, дослідження ефективності застосування *Saccharomyces cerevisiae* у годівлі корів є не лише актуальним з точки зору

підвищення економічної ефективності молочного виробництва, але й важливим з огляду на екологічні та соціальні аспекти.

Метою даної роботи є оцінка впливу пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae* на молочну продуктивність корів та якість отриманої продукції.

Завдання які були поставлені при написанні роботи наступні:

- Встановити ефективність використання дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* в годівлі дійних корів;
- Встановити вплив дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на хімічний склад молока.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР У ТВАРИННИЦТВІ

1.1. Пробиотики: визначення, класифікація та механізм дії

Пробиотики — це живі штами мікроорганізмів, які, потрапляючи в травний тракт тварин, своїми продуктами життєдіяльності оптимізують кількісний і якісний склад мікробіоти та стимулюють її метаболічну активність. Термін «пробиотик» походить з латини й означає: *pro* — для, *bios* — життя, тобто «для життя» [22, 23].

Серед мікроорганізмів, які найчастіше використовують як пробиотики у годівлі тварин, є дріжджові гриби, біфідобактерії, непатогенні штами кишкової палички, бацили, ентерококи та лактобактерії [23, 24].

Лактобактерії (*Lactobacillus*) – одна з найпоширеніших груп, що підтримує баланс кишкової мікрофлори та покращує ферментацію корму.

Біфідобактерії (*Bifidobacterium*) – бактерії, що відповідають за розщеплення складних вуглеводів та покращують імунітет.

Ентерококи (*Enterococcus*) – бактерії, які використовуються для підтримки шлунково-кишкової мікрофлори.

Дріжджі (*Saccharomyces cerevisiae*) – їх часто використовують у годівлі тварин, оскільки вони покращують травлення та сприяють засвоєнню поживних речовин [25].

Пробиотики складаються з живих бактерій, що є частиною нормальної кишкової флори, і тому є безпечними для організму. Вони виробляють біологічно активні речовини, які стимулюють розвиток здорової флори травного тракту, підтримуючи її в динамічній рівновазі. На відміну від антибіотиків, їх дія спрямована на пригнічення умовно патогенних бактерій у складі кишкового мікробіома, при цьому пробиотики нейтралізують шкідливі бактерії, зберігаючи корисні.

Ряд авторів відзначають, що препарати пробіотичної дії не поступаються антибіотикам за ефективністю застосування, при цьому вони є екологічно безпечними, оскільки їх використання дозволяє отримувати

продукцію тваринництва, яка не містить залишки хіміотерапевтичної дії та антибіотичних препаратів [10, 12, 14].

Ключовими аспектами взаємодії пробіотичних штамів з мікрофлорою кишечника та організмом тварини є утворення антибактеріальних речовин, конкуренція за поживні ресурси та місця прикріплення, зміни мікробного метаболізму (підвищення або зниження ферментативної активності), стимуляція імунної системи, а також протираковий і антихолестеринемічний ефекти [17].

Позитивний вплив пробіотиків на основі активних мікроорганізмів досягається за рахунок:

- продукування антимікробних речовин;
- нейтралізації токсинів і нормалізації кислотного середовища в кишечнику;
- змін у мікробному метаболізмі, які проявляються у підвищенні або зниженні активності ферментів [20].

Молочнокислі бактерії, які входять до складу пробіотиків, позитивно впливають через вироблення антибіотиків, органічних кислот, зниження рН, утворення перекису водню та зниження окислювально-відновного потенціалу середовища. Інші рубцеві бактерії здатні продукувати біологічно активні речовини (БАР), утилізувати шкідливі продукти метаболізму, тим самим підтримуючи екологічний баланс у травному тракті [17].

В.В. Смирнов та співавтори [16] зазначають, що бацили, окрім локальної дії у внутрішніх відкритих порожнинах організму, де мішенями є клітини слизових оболонок, можуть за 5-10 хвилин пересуватися по крові, проникаючи в органи та тканини, доставляючи до них БАР, зокрема пептидні антибіотики.

А.Н. Панін та Н.І. Малик [14] дослідили механізми впливу пробіотичних мікроорганізмів на імунну систему тварин. Вони зазначили, що під час прийому пробіотиків у тварин спостерігається значна перебудова систем, відповідальних за неспецифічну резистентність і активацію Т-

клітинної ланки імунітету. Пробиотики підвищують активність сироваткового лізоциму, посилюють фагоцитоз і бактерицидну активність.

Пробиотичні препарати сприяють нормалізації біохімічних показників крові тварин, відновлюють співвідношення кальцію та фосфору, знижують активність лужної фосфатази, покращують життєздатність, стійкість, перетравність і засвоєння важкодоступних поживних речовин; стимулюють інтенсивність росту та розвитку молодих тварин [15].

Декілька авторів також зазначають, що використання пробіотиків у раціоні молодняку тварин сприяє прискореному росту та покращенню показників збереженості [1, 4, 10, 11, 13, 15, 18].

Однією з найважливіших специфічних функцій пробіотичних мікроорганізмів для слизової оболонки кишечника є синтез поживних субстратів (зокрема летких жирних кислот, амінокислот, таких як аргінін, глутамін і цистеїн) та мікронутрієнтів, серед яких вітаміни, антиоксиданти, аміни (гістамін, піперидин, тірамін, кадаверин, піролідин тощо) [12].

Використання пробіотиків на основі живих дріжджових культур у раціонах великої рогатої худоби позитивно впливає на засвоєння сирової та волокнистої клітковини, а також на перетравність поживних речовин, що відбувається завдяки збільшенню чисельності рубцевих бактерій. Це сприяє підвищенню споживання кормів і збільшенню продуктивності тварин [9].

Загалом, тривале застосування живих дріжджів сприяє оздоровленню стада, нормалізації обміну речовин і подовженню періоду продуктивного використання молочної худоби [9].

Дріжджові культури варто використовувати для зниження негативного енергетичного балансу у високопродуктивних тварин, для збільшення споживання корму, у випадках високої вологості або низької якості корму, при використанні силосу з підвищеним вмістом кислот, а також при висококонцентратному типі годівлі чи згодовуванні кормів, багатих на крохмаль.

1.2. Біологічні властивості та застосування в годівлі тварин пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae*

Saccharomyces cerevisiae – це одноклітинні дріжджі, які належать до класу аскоміцетів (Ascomycota). Клітини цих дріжджів мають овальну або круглу форму діаметром 5-10 мікрон. Вони розмножуються шляхом брунькування, що є характерною ознакою дріжджових грибів. У певних умовах можуть утворювати спори, забезпечуючи таким чином виживання у несприятливих умовах. *Saccharomyces cerevisiae* є факультативними анаеробами, що означає їх здатність виживати як у присутності кисню, так і без нього. В аеробних умовах вони окислюють цукри до вуглекислого газу і води, а в анаеробних умовах ферментують їх до етанолу та вуглекислого газу.

Saccharomyces cerevisiae активно використовують у різних біохімічних процесах завдяки здатності перетворювати прості вуглеводи на енергію та побічні продукти. Основними субстратами для них є глюкоза, фруктоза та мальтоза. Однак у тваринництві їх цінність зумовлена не лише здатністю до ферментації цукрів, але й їхнім позитивним впливом на мікрофлору шлунково-кишкового тракту тварин, особливо жуйних. *Saccharomyces cerevisiae* синтезують ферменти, які допомагають розщеплювати складні вуглеводи (клітковину) на більш доступні форми, що поліпшує засвоюваність кормів [26, 27].

Однією з важливих біологічних характеристик *Saccharomyces cerevisiae* є структура їхньої клітинної стінки, яка містить полісахариди, зокрема бета-глюкани та маннани. Ці компоненти відіграють важливу роль у стимуляції імунної системи тварин, оскільки вони можуть зв'язуватися з рецепторами імунокомпетентних клітин, активуючи захисні механізми організму. Крім того, клітинна стінка *Saccharomyces cerevisiae* здатна зв'язувати та виводити з організму токсини і патогени, що робить ці дріжджі корисними для запобігання інфекційним захворюванням.

Saccharomyces cerevisiae багаті на поживні речовини, зокрема білки, амінокислоти, вітаміни та мінерали. Вітаміни групи В (тіамін, рибофлавін, ніацин та фолієва кислота) є особливо важливими для тварин, оскільки вони підтримують енергетичний обмін та сприяють нормальній функції нервової системи. Дріжджі також є джерелом незамінних амінокислот, таких як лізин, метіонін та треонін, які необхідні для росту та розвитку тварин. Крім цього, дріжджі містять важливі мікроелементи, такі як цинк, магній та селен, які мають антиоксидантні властивості та підтримують імунітет.

Однією з важливих властивостей *Saccharomyces cerevisiae* є їх стійкість до несприятливих умов, зокрема до кислотного середовища шлунково-кишкового тракту жуйних тварин. Це дозволяє їм ефективно функціонувати навіть в екстремальних умовах, підтримуючи баланс мікробіоти. Дріжджі здатні виживати при високих температурах і в умовах нестачі поживних речовин, що робить їх особливо придатними для використання в тваринництві, де умови можуть бути нестабільними [28, 29].

Saccharomyces cerevisiae відіграють ключову роль у процесах травлення жуйних тварин, зокрема у рубці, де вони сприяють підтриманню оптимального складу мікрофлори. Дріжджі виділяють низку метаболітів, які стимулюють зростання корисних бактерій, відповідальних за ферментацію клітковини та інших поживних речовин. Це сприяє більш ефективному засвоєнню кормів і підвищує продуктивність тварин, зокрема молочну.

Завдяки своїм унікальним біологічним властивостям, *Saccharomyces cerevisiae* стали незамінною добавкою в годівлі тварин, особливо жуйних, де їх використання сприяє поліпшенню стану здоров'я тварин і підвищенню продуктивності [32].

У дорослих жуйних тварин у період активного функціонування передшлунків пробіотичні добавки використовують здебільшого для стимуляції засвоєння клітковини рубцевою мікробіотою, вводячи в раціон переважно препарати на основі дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* [26, 32]. У рубці жуйних тварин процеси ферментації кормів залежать від присутності

корисних бактерій, які розщеплюють складні вуглеводи (клітковину) на легкозасвоювані сполуки, такі як леткі жирні кислоти (ЛЖК). *Saccharomyces cerevisiae* стимулюють розвиток цих бактерій, підвищуючи ефективність травлення клітковини.

Такі пробіотичні добавки стабілізують кислотність у рубці, що дозволяє симбіотичним мікроорганізмам активно розщеплювати клітковину, а бактеріям — знижувати продукцію лактату та метану [34, 35, 38]. Ацидоз виникає при надмірному накопиченні кислот у рубці, що призводить до порушення травних процесів та зниження продуктивності тварин. Додавання *Saccharomyces cerevisiae* сприяє нейтралізації надмірних кислот та стабілізації умов у рубці, що дозволяє тваринам краще засвоювати поживні речовини з корму.

Дослідження показують [28, 33], що застосування цих дріжджових пробіотиків у раціонах корів стимулює ферментацію в рубці, значно підвищує засвоєння клітковини та збільшує молочну продуктивність. Це досягається завдяки поліпшенню травлення та кращому використанню поживних речовин. За результатами експериментальних досліджень, корови, які отримували пробіотичні добавки на основі цих дріжджів, демонстрували підвищення надоїв молока, а також поліпшення його якісних показників, таких як вміст білка та жиру.

Окрім цього, використання *Saccharomyces cerevisiae* позитивно впливає на здоров'я тварин, що також позначається на продуктивності. Покращене травлення знижує ризик виникнення захворювань шлунково-кишкового тракту, забезпечуючи стабільний рівень надоїв. Деякі дослідження показують, що пробіотики можуть сприяти збільшенню надоїв на 2-5%, а також покращенню загальної кондиції тварин [29, 30].

Saccharomyces cerevisiae також відіграють важливу роль у зміцненні імунної системи тварин. Це досягається завдяки активним компонентам клітинної стінки дріжджів, зокрема бета-глюканам і маннанам, які стимулюють активність імунокомпетентних клітин. Ці сполуки сприяють

покращенню опірності організму до інфекцій та інших стресових факторів. Додавання *Saccharomyces cerevisiae* у корм сприяє зміцненню імунітету, що особливо важливо в умовах інтенсивного виробництва, де тварини часто зазнають стресу через зміну раціону, умови утримання або підвищену продуктивність [28, 31].

Також дріжджі допомагають знизити негативний вплив стресу на організм, що важливо для збереження стабільної продуктивності тварин. Це особливо актуально під час періодів підвищеного навантаження на організм, таких як лактація, перехідний період або зміна раціону. *Saccharomyces cerevisiae* сприяють відновленню нормального функціонування мікрофлори та покращують загальний стан здоров'я тварин.

Економічна ефективність є одним із ключових аспектів у годівлі тварин. Додавання *Saccharomyces cerevisiae* в раціон сприяє підвищенню конверсії корму, що дозволяє тваринам отримувати більше енергії та поживних речовин з тієї ж кількості корму. Це, своєю чергою, знижує витрати на годування та підвищує продуктивність тварин, роблячи виробництво більш рентабельним [31, 32].

Також було відзначено, що введення пробіотиків до раціону корів може скоротити потребу у високоякісних кормових добавках, оскільки завдяки покращенню перетравності основних інгредієнтів тварини отримують більше корисних речовин із базового раціону. Це допомагає знизити витрати на придбання додаткових поживних речовин і робить виробництво більш екологічно сталим, адже зменшується потреба у використанні додаткових кормових ресурсів.

Хоча *Saccharomyces cerevisiae* найчастіше використовуються в годівлі жуйних тварин, їх застосування не обмежується лише молочним скотарством. Ці дріжджі ефективно використовуються і в інших секторах тваринництва, зокрема у свинарстві та птахівництві. У свинарстві їх використання сприяє поліпшенню травлення та зниженню проблем із кишковими захворюваннями, такими як діарея у поросят. У птахівництві

Saccharomyces cerevisiae покращують засвоєння корму, що підвищує продуктивність несучок і сприяє швидшому набору маси бройлерів [28, 33].

Saccharomyces cerevisiae продовжують бути предметом наукових досліджень, оскільки вивчаються нові можливості їх використання в годівлі тварин. Наприклад, сучасні дослідження зосереджуються на генетичному поліпшенні штамів дріжджів для підвищення їхньої ферментативної активності або на розробці спеціальних добавок, що поєднують дріжджі з іншими корисними мікроорганізмами.

Таким чином, використання *Saccharomyces cerevisiae* у годівлі тварин є ефективним способом підвищення продуктивності та поліпшення здоров'я тварин, що робить їх цінним інструментом для сучасного тваринництва [34, 35].

Введення пробіотичних добавок на основі дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* в раціони молочних корів демонструє значний вплив на збільшення кількості виробленого молока. Завдяки покращенню ферментаційних процесів у рубці та підвищенню засвоюваності поживних речовин, корови здатні ефективніше перетворювати корм на енергію, що безпосередньо позначається на кількості молока. За результатами різних досліджень, застосування дріжджів може підвищити молочну продуктивність на 2-5% залежно від умов утримання та харчування.

Додатковим фактором є стабілізація рН у рубці, що зменшує ризик метаболічних розладів, таких як ацидоз, та дозволяє коровам зберігати оптимальні темпи травлення навіть при інтенсивному використанні концентрованих кормів. Це забезпечує постійний рівень надоїв без різких коливань, що є важливим для збереження стабільної продуктивності тварин [34].

Окрім збільшення обсягів виробленого молока, *Saccharomyces cerevisiae* також позитивно впливають на його якість. Використання цих пробіотиків у годівлі корів часто супроводжується зростанням вмісту основних складових молока – жиру та білка. Підвищення концентрації цих

компонентів робить молоко не тільки більш поживним, але й більш цінним з точки зору його переробки на молочні продукти, такі як сир, вершки та масло.

Зокрема, спостерігається підвищення рівня білка за рахунок покращення синтезу мікробного білка в рубці та його кращого використання коровами. Що стосується жиру, дріжджі сприяють більш ефективному використанню летких жирних кислот, які є основним джерелом енергії для синтезу молочного жиру. Це призводить до поліпшення складу молока і збільшення його жирності, що позитивно впливає на рентабельність молочного виробництва.

Один із найважливіших показників продуктивності тварин – це конверсія корму, або здатність тварин перетворювати спожитий корм на продукцію (молоко, м'ясо). Додавання *Saccharomyces cerevisiae* до раціонів корів підвищує ефективність використання кормів завдяки їхньому впливу на ферментаційні процеси в рубці. Дріжджі стимулюють активність мікроорганізмів, що перетравлюють клітковину, сприяючи їй більш повному розщепленню і кращому використанню поживних речовин [28, 34, 35].

Крім того, дріжджі допомагають знизити втрати енергії через надмірне утворення газів під час ферментації, що також покращує загальну ефективність перетравлення кормів. У результаті, тварини отримують більше поживних речовин з тієї ж кількості корму, що дозволяє знизити витрати на годування та підвищити економічну ефективність виробництва.

Saccharomyces cerevisiae допомагають знизити ризик виникнення метаболічних розладів у корів, таких як ацидоз, кетоз або диспепсія, які негативно впливають на продуктивність і загальний стан здоров'я тварин. Ацидоз виникає при надмірному накопиченні молочної кислоти в рубці через вживання великої кількості концентратів або низької якості кормів. *Saccharomyces cerevisiae* стабілізують рН рубця, підтримуючи його на оптимальному рівні, що знижує ризик розвитку ацидозу та інших розладів, пов'язаних із порушенням кислотно-лужного балансу [37, 38].

Здоровий рубець сприяє кращому засвоєнню поживних речовин і підвищенню загальної продуктивності тварин. Завдяки зменшенню частоти метаболічних розладів, корови мають можливість підтримувати стабільну молочну продуктивність протягом тривалого періоду.

Saccharomyces cerevisiae позитивно впливають на загальний стан здоров'я корів, що також позначається на їхній продуктивності. Зміцнення імунної системи завдяки бета-глюканам і маннанам, які містяться в клітинних стінках дріжджів, сприяє підвищенню опірності організму до інфекцій та стресу. Це особливо важливо у великих господарствах, де корови часто зазнають стресу через зміну раціону або інші виробничі фактори [24, 35, 36].

Покращення стану здоров'я тварин допомагає знизити витрати на ветеринарні препарати та лікування, а також забезпечує стабільний рівень надоїв. Дослідження показують, що застосування пробіотиків на основі *Saccharomyces cerevisiae* зменшує ризик виникнення інфекційних захворювань, таких як мастит, який може суттєво знизити продуктивність корів.

Окрім впливу на молочну продуктивність, *Saccharomyces cerevisiae* також сприяють скороченню часу на відновлення корів після пологів, що дозволяє швидше відновити продуктивність і запобігти негативним наслідкам, пов'язаним з лактаційним стресом. Під час періоду після отелення корови часто стикаються зі значним навантаженням на організм, і пробіотики допомагають підтримати оптимальний рівень енергії та мікробіоту рубця, що сприяє швидшому відновленню і підвищенню продуктивності [13, 15].

Таким чином, застосування *Saccharomyces cerevisiae* має багатофакторний позитивний вплив на продуктивність молочних корів. Завдяки покращенню якості і кількості молока, підвищенню ефективності використання кормів, зміцненню здоров'я та зниженню ризику метаболічних розладів, ці дріжджі стали незамінною частиною сучасного тваринництва.

1.3. Світовий досвід застосування пробіотиків у молочному скотарстві

В умовах сучасного інтенсивного розвитку сільського господарства значна увага приділяється подальшому нарощуванню виробництва продукції тваринництва. Особливе значення для досягнення цієї мети має виконання комплексу загальногосподарських заходів, спрямованих на створення належних умов утримання та годівлі тварин [5].

Основною й найбільш витратною є організація годівлі великої рогатої худоби, особливо високопродуктивної. На частку цього сегмента припадає до 70% собівартості виробництва молока. Необхідно забезпечити тваринам біологічно повноцінне харчування, що базується на міцній кормовій базі. Формування такої бази включає технологічні процеси заготівлі, належного зберігання кормів і точного їх розподілу відповідно до потреб тварин, згідно з розрахованими оптимальними нормами.

Останніми роками під час балансування раціонів худоби, окрім традиційних поживних і мінеральних речовин, активно використовують пробіотики – біологічні препарати, що містять стабілізовані культури симбіотичних мікроорганізмів або продукти їхньої ферментації [8].

Актуальність застосування пробіотичних препаратів пояснюється їхнім біологічним впливом на організм тварин. Потрапляючи в шлунково-кишковий тракт і активно розмножуючись, пробіотики витісняють умовно-патогенну мікрофлору з кишкової популяції та пригнічують прояв факторів патогенності в її представників [20].

Біологічні підприємства випускають різні комерційні форми пробіотичних препаратів, що містять живі мікробні клітини як у ліофілізованому, так і в рідкому стані, з наповнювачами або без них. Такі препарати можуть включати як окремі пробіотичні мікроорганізми, так і поєднання кількох видів бактерій. Однією з ключових характеристик пробіотика є його здатність тривалий час зберігати життєздатні клітини, забезпечуючи їх виживання при проходженні до нижніх відділів кишечника.

Тому пробіотичні мікроорганізми повинні бути стійкими до дії шлункової кислоти та жовчі. На жаль, більшість мікроорганізмів мають слабкі «захисні» властивості, тому значна їх частина гине, проходячи кисле середовище шлунка. У зв'язку з цим останнім часом з'явилися капсульовані пробіотики в полімерних або желатинових капсулах, які здебільшого застосовуються в медицині. У ветеринарії та тваринництві вони не набули широкого використання через високу вартість і складність введення в організм продуктивних тварин [19].

Пробіотики, зокрема культури дріжджів, такі як *Saccharomyces cerevisiae*, стали важливим елементом у підвищенні продуктивності та здоров'я тварин. Огляд літератури показує, що використання пробіотиків має значний позитивний вплив на молочну продуктивність, якість молока, а також стан здоров'я корів.

У багатьох дослідженнях доведено, що пробіотики сприяють підвищенню молочної продуктивності. Додавання *Saccharomyces cerevisiae* до раціону молочних корів призводить до збільшення кількості надоїв молока та покращення його складу. За даними досліджень, проведених різними науковцями, додавання пробіотичних добавок на основі дріжджів сприяє збільшенню надоїв на 2-5% залежно від раціону та умов утримання тварин.

У дослідженні Callaway та колег [45] зазначено, що використання дріжджів у раціоні корів сприяє зростанню чисельності мікроорганізмів у рубці, відповідальних за ферментацію клітковини, що призводить до більш ефективного засвоєння поживних речовин і, як результат, збільшення продукції молока. Подібні висновки зробили Oetzel та колеги [49], які довели, що введення *Saccharomyces cerevisiae* в раціон корів допомагає стабілізувати рН рубця, що є ключовим для запобігання ацидозу і підтримки стабільної молочної продуктивності.

Крім кількості молока, пробіотики позитивно впливають і на його якість. За даними Chaucheyras-Durand та ін. [41], пробіотики на основі

дріжджів підвищують вміст жиру і білку в молоці, підвищуючи його комерційну цінність. Особливо це стосується показників білка, оскільки дріжджі сприяють підвищенню синтезу мікробного білка у рубці корів. Клітковина, яка краще розщеплюється завдяки активності мікрофлори рубця, забезпечує тварин більшою кількістю енергії, що сприяє підвищенню жирності молока.

Подібні результати були отримані у дослідженні Guedes та ін. [42], де підкреслюється, що корови, які отримували *Saccharomyces cerevisiae* у складі кормових добавок, виробляли молоко з вищим вмістом білка та жиру. Це робить пробіотики цінним інструментом не лише для підвищення надоїв, а й для покращення якості молока.

Багато досліджень показали, що використання пробіотиків допомагає поліпшити стан здоров'я шлунково-кишкового тракту корів, особливо рубця, де відбуваються основні процеси травлення у жуйних тварин. Введення пробіотичних добавок, таких як *Saccharomyces cerevisiae*, стабілізує мікрофлору рубця, що запобігає розвитку метаболічних розладів, таких як ацидоз. За даними McAllister та його колег [44], дріжджі знижують кількість молочної кислоти, що утворюється в рубці, і підтримують баланс між корисними мікроорганізмами.

Згідно з дослідженням Piva та ін.[47], використання пробіотиків не лише сприяє покращенню перетравлення клітковини, але й збільшує ефективність конверсії кормів. Це знижує витрати на годування тварин, що робить пробіотики економічно вигідним рішенням для молочних господарств.

Досвід застосування пробіотиків у молочному скотарстві також вказує на їхню здатність зміцнювати імунну систему тварин. Бета-глюкани та маннани, що містяться в клітинних стінках *Saccharomyces cerevisiae*, стимулюють активність макрофагів та інших імунокомпетентних клітин, що сприяє кращому опору організму до інфекцій та стресів [48]. Це особливо

важливо в умовах інтенсивного виробництва, коли корови часто зазнають стресу через зміни раціону, умови утримання чи лактаційні навантаження.

Результати дослідження Desnoyers та ін. [40] демонструють, що використання пробіотиків знижує ризик виникнення метаболічних розладів, таких як кетоз та мастит, які негативно впливають на молочну продуктивність. Це дозволяє не лише зберегти здоров'я тварин, але й мінімізувати витрати на лікування та ветеринарні заходи.

Окрім використання у раціонах високопродуктивних корів, пробіотики застосовуються і в інших сферах молочного скотарства. У годівлі телят *Saccharomyces cerevisiae* допомагають поліпшити травлення та запобігти діареї, що є однією з основних причин падежу молодняка. Дослідження Lesmeister та Heinrichs [43] показали, що телята, які отримували пробіотики в перші місяці життя, демонстрували кращі показники росту та здоров'я порівняно з контрольною групою.

Таким чином, огляд наукових досліджень підтверджує, що пробіотики на основі *Saccharomyces cerevisiae* мають значний позитивний вплив на продуктивність молочних корів. Вони покращують надої, якість молока, стан здоров'я тварин і знижують ризик виникнення метаболічних розладів, що робить їх важливим компонентом сучасних систем годівлі в молочному скотарстві.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика діяльності господарства

Дослідження проводилося на базі ТОВ "АГРОФІРМА КНЯЖИЧІ" с. Княжичі, Фастівського району, Київської області. Господарство спеціалізується на молочному скотарстві та забезпечує всі необхідні умови для утримання, годівлі та догляду за тваринами. Поголов'я корів у господарстві становить 347 голів, що дозволяє забезпечити стабільну молочну продуктивність і високий рівень якості виробленої продукції.

Клімат території характеризується як помірно-континентальний із середньорічною температурою повітря близько 6,9°C. Влітку максимальна температура сягає 32–36°C. Ґрунти в господарстві переважно сірі опідзолені, що вимагають регулярного вапнування та внесення органічних добрив для підтримання їхньої родючості.

Загалом, кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування зернових культур, кормових та цукрових коренеплодів. Це, своєю чергою, забезпечує належні умови для вирощування кормових культур, необхідних для розвитку племінного тваринництва.

Система утримання корів у господарстві є безприв'язною, що дозволяє тваринам вільно пересуватися, покращуючи їхній загальний стан і знижуючи ризик стресових факторів.

Станом на 1 січня 2024 року загальна земельна площа ТОВ "АГРОФІРМА КНЯЖИЧІ" складає 2794 га, в тому числі сільгоспугідь – 2582 га.

Основні показники діяльності господарства наведені в таблиці 1-2.

Структура земельних угідь

Показник	Рік					
	2022		2023		2024	
	га	%	га	%	га	%
Загальна площа угідь: земельних	2794	100	2794	100	2794	100
З них:						
сільськогосподарських	2582	92,41	2582	92,41	2582	92,41
ріллі	2074	80,33	2074	80,33	2074	80,33
сіножаті	16	0,62	16	0,62	16	0,62
пасовища	276	10,69	276	10,69	276	10,69
багаторічні насадження	78,7	3,05	78,7	3,05	78,7	3,05
сади	87	3,37	87	3,37	87	3,37

Для годівлі тварин використовуються високоякісні корми власного виробництва: силос кукурудзяний, сіно та зернові (кукурудза, овес, ячмінь), пивна дробива та премікси закупаються.

Щодоби господарство виробляє близько десяти тон молока найвищої якості, яке реалізує в ПАТ «Яготинський маслозавод».

Показники розвитку молочного скотарства

Показник	Роки		
	2022	2023	2024
Середньорічне поголів'я ВРХ, гол	850	749	829
з них: корів	325	318	347
Надій на 1 фуражну корову, кг	8297	8885	9773
Середньодобовий приріст ВРХ, г	785	795	799
Отримано приплоду, гол	306	298	335
Валовий надій молока, ц	26296	28254	33912
Товарність молока, %	94,4	94,5	95,5

Структура стада

1.	Поголів'я стада всього, голів	829
	Дійні корови, голів:	347
	т.ч. голів	
	корови раннього сухостою	35
	корови пізнього сухостою	24
	корови на відгодівлі	12
	Нетелі, голів	73
	Телиці парувального віку	51
	Телиці 6-14 міс.	81
	Телиці 2,5-6 міс.	24
	Телиці 0-2,5 міс.	29
	Бички ст. 14 міс.	35
	Бички 6-14 міс	48
	Бички 2,5-6 міс	51
	Бички 0-2,5 міс.	19
2.	Показники якості молока	
	Жир, %	3,6
	Білок, %	3,2
3.	Відтворення	
	Тільних корів у стаді, %	35
	Заплідненість телиць після першого осіменіння, %	67
	Сервіс-період, днів	188
	Міжотельний період, днів	450
	Індекс осіменінь корів	3,3

Для розвитку молочного скотарства та підвищення продуктивності тварин першочергове значення має забезпечення високої плодючості маточного поголів'я. Важливу роль у цьому відіграє правильна організація процесу відтворення худоби.

Відтворення здійснюється методом штучного осіменіння, яке виконує технік. Для одного плідного осіменіння використовують 3,0–3,5 спермодози, що створює щорічну потребу в 750–800 спермодозах. Рівень заплідненості корів після першого осіменіння становить 57%. У господарстві застосовують не лише звичайну сперму, але й секстовану.

Щомісяця на фермі складається план осіменіння. Осіменіння проводиться виключно штучним методом, а спермопродукція закупається в ТОВ «Сімекс Альянс».

Перше осіменіння телиць здійснюється у віці 13–17 місяців за умови, що їх жива маса становить не менше ніж 360-400 кг. Затримка першого осіменіння до 20–24 місяців є недопустимою, оскільки це призводить до значних витрат на вирощування та зниження відтворної здатності. При отеленні у віці 24-26 місяців жива маса нетелей перевищує 540 кг, що позитивно впливає на надої у корів-первісток.

Статеву охоту у тварин визначають двічі на добу (з 7-ї до 11-ї та з 16-ї до 18-ї години). Осіменіння проводять ректо-цервікальним методом один або два рази під час однієї охоти — вранці та ввечері. Дату осіменіння та кличку плідника фіксують у журналі штучного осіменіння, а результати перевіряють через 2–3 місяці шляхом ректального дослідження.

Корови з низькою продуктивністю, які не запліднилися після 5–6 осіменінь, вибраковуються зі стада. Високопродуктивним тваринам проводять ретельне ветеринарне обстеження та лікування. Основними причинами вибраковування корів є інфекційні та неінфекційні захворювання, порушення репродуктивних функцій, хвороби вимені, вік та низька продуктивність. Відтворні якості тварин наведено в таблиці 4.

Відтворні якості тварин

Відтворні якості	Показник
Вихід молодняку на 100 маток, голів	≥ 87
Середня тривалість сервіс – періоду, днів	168
Вік першого отелення, місяців	24-26

Племінний облік здійснюється за допомогою комп'ютерної програми «Інтесел Орсек». Достовірність інформації про тварин забезпечується завдяки точному веденню первинної зоотехнічної документації відповідно до затверджених форм актів, відомостей, журналів і карток.

Основним методом відтворення поголів'я в господарстві є чистопородне розведення, при якому корови голштинської породи осіміняються спермою плідників тієї ж породи.

2.2 Методика та схема досліджень.

Дослідження проводили за методом груп-аналогів, сформувавши чотири групи по 15 корів у кожній (табл. 5). При доборі враховували вік тварин, продуктивність за попередню лактацію, живу масу та середньодобовий надій. Середня жива маса корів становила 600 кг. Продуктивність за попередню лактацію складала 8000 кг молока на рік із вмістом жиру 3,6% і білка 3,2%. Екстер'єр і конституція тварин відповідали породним характеристикам.

Таблиця 5

Схема дослідження

Група тварин	Кількість, голів	Умови годівлі
Зрівняльний період (0-9 днів)		
Контрольна	15	Основний раціон
1-дослідна	15	
2-дослідна	15	
3-дослідна	15	
Період досліду (10-50 доба)		
Контрольна	15	Основний раціон
1-дослідна	15	Основний раціон + 5 г Actisaf
2-дослідна	15	Основний раціон +10 г Actisaf
3-дослідна	15	Основний раціон +15 г Actisaf

З метою заселення шлунково-кишкового-тракту пробіотичною культурою дослід умовно було розділено на 2 періоди. Дослід тривав 50 діб, з яких 9 діб становив зрівняльний період, а 40 діб – основний період в який тварини отримували однотипову годівлю повнозмішаним раціоном. Всі корови утримувалися в одному приміщенні з безприв'язним типом утримання. Доступ до води був необмежений завдяки автоматичним поїлкам.

Раціон роздавали за допомогою змішувача виробництва Delaval, а пробіотичні дріжджі роздавали з розрахунку на кожну тварину попередньо змішавши з невеликою кількістю концентратів (згідно схеми досліду) поверх основного раціону в дозах 5, 10 або 15 г на голову на добу.

Режим годівлі та доїння відповідав стандартному розпорядку господарства – тричі на добу. Нормування годівлі здійснювали відповідно до живої маси та фактичної продуктивності тварин.

Молочну продуктивність визначали шляхом щоденного обліку надоїв від кожної корови, а визначення вмісту білку та жиру проводили на 11, 21, 31, 41 та 50 день досліду з використанням приладу Ekomilk-120. Контрольні проби молока відбирали індивідуально по кожній корові для визначення вмісту жиру та білка.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Характеристика годівлі корів

Годівля великої рогатої худоби обумовлена специфікою будови та функціонування їх травної системи. Ці тварини пристосовані до споживання та перетравлення значної кількості об'ємних кормів. Завдяки мікроорганізмам у передшлунках перетравність сухої речовини раціону досягає 60-70%. У цих відділах травного каналу синтезуються амінокислоти, мікробний білок, водорозчинні вітаміни та вітамін К. Тому раціони великої рогатої худоби не потребують контролю якісного складу протеїну за амінокислотами чи рівня забезпечення водорозчинними вітамінами. Проте активність мікрофлори рубця значною мірою залежить від кількості азотистих сполук (особливо з високою розчинністю), а також цукрів і крохмалю, що надходять з кормами.

У зв'язку з особливостями травлення у жуйних важливо ретельно контролювати вміст цукру та крохмалю в раціоні, що не є обов'язковим для моногастричних тварин .

У виробничому циклі корів виділяють сухостійний і лактаційний періоди. Повноцінна годівля сухостійних корів є важливим чинником, який впливає на якість і здоров'я приплоду, а також на рівень продуктивності у наступну лактацію. Тільні корови повинні мати середню вгодованість із достатніми запасами протеїну, жиру, мінеральних речовин і вітамінів, які будуть використовуватися в перші місяці лактації, коли споживання кормів не покриває витрат на синтез молока. За 45-75 днів сухостійного періоду жива маса корів повинна збільшитися на 10-12%, із середнім щоденним приростом 0,8-1,0 кг.

Годівлю лактуючих корів слід нормувати з урахуванням стадії лактації, яка триває в середньому 305 днів. Залежно від фізіологічного стану корів та ефективності використання кормів, лактацію поділяють на такі етапи: новотільний період (10-15 днів), роздоювання (60-90 днів), пік лактації (100-120 днів), спад лактації (60-100 днів) та запуск (15-30 днів). Визначення

потреб тварин у поживних речовинах враховує особливості кожного з цих періодів .

Загальновідомо що молоко утворюється з речовин крові, які надходять в молочну залозу. Органічні компоненти молока мають специфічну структуру та властивості, що відрізняють їх від аналогічних речовин крові. Молоко містить молочний цукор, відсутній у крові, а також білки й молочний жир, які суттєво відрізняються від тих що містяться в крові.

Годівля є одним із найважливіших факторів, що впливають на молочну продуктивність корів. Збалансоване протеїнове живлення сприяє підвищенню надою, покращенню якості молока, зокрема підвищенню його жирності.

Нестача поживних речовин, або нерівномірне їх надходження призводять до зниження надоїв на 25–50%. Особливо негативно на молочній продуктивності позначається нестача поживних речовин під час пізнього сухостійного періоду та в перші місяці лактації. Серед основних причин зниження продуктивності виділяють нестачу кормів, незадовільна їх якість та недоліки в організації процесу годівлі.

Всі тварини відібрані для досліду утримувалися в одному приміщенні з безприв'язним типом утримання, але в окремих загонах. Доступ до води був не обмежений, корми роздавали двічі на добу, вранці і ввечері, за допомогою змішувача виробництва Delaval, а добову кількість пробіотичних дріжджів розділяли на дві даванки та відразу роздавали з невеликою кількістю концентратів, з наступним перемішуванням на кормовому столі, з розрахунку на кожную тварину 5, 10 або 15 г на голову на добу (згідно схеми досліду).

Добовий раціон для дійних корів розраховували з урахуванням віку, маси та продуктивності тварин. Раціон розраховано для корів середньої вгодованості масою 600 кг із середньодобовим надоєм 30 літрів (табл. 6; 7).

Добовий раціони дослідних дійних корів

Корм	Маса, кг
Сіно лучне	2,2
Силос кукурудзяний	25
Сінаж люцерна	10
Кукурудза	2,6
Соєва макуха	1,5
Соняшникова макуха	1,0
Пшениця	0,5
Сіль	0,1
Премікс вітамінно-мінеральний	0,1
Монокальцій фосфат	0,11

До складу раціону входили об'ємисті, концентровані корми та вітамінно-мінеральні добавки. З об'ємистих кормів в раціоні використовували кукурудзяний силос, сінаж із люцерни та лугове сіно, з концентрованих кормів - макуху соняшкову та соєву, кукурудзу та пшеницю. Для балансування мінерального складу раціону використовували премікс, монокальцій фосфат та кухонну сіль. Всі компоненти подрібнювалися до оптимальних розмірів і змішувалися в змішувачі.

За показниками поживності раціон був збалансованим за заданими показниками. Оптимізацію раціону проводили з використанням програмного забезпечення Gibrimin.

Особливе значення в годівлі слід надавати аналізам якості об'ємистих та концентрованих кормів, оскільки саме ці корми мають найбільшу питому вагу у раціонах, і при застосуванні однотипового типу годівлі худоби це має першочергове значення.

Вміст поживних речовин в раціоні дійних корів

Показник	Вміст
ЧЕЛ, МДж	130,7
Суша речовина, кг	19,28
Сирий протеїн, г	2255,2
Сира клітковина, г	3850,3
Сирий жир, г	719
Крохмаль, г	4467,5
Цукор, г	732,7
Кальцій, г	135,8
Фосфор, г	78,55
Натрій, г	44,75
Магній, г	36,58
Калій, г	273,65
Хлор, г	162,525
Сірка, г	51,42

Аналіз одержаних лабораторних даних відносно хімічного складу кормів (табл. 8) вказує на їх добру якість, за органолептичною оцінкою корми також мають добру якість і можуть використовуватися в годівлі тварин.

Таблиця 8.

Хімічний склад зразків кормів, %

Корм	Загальна волога	Суша речовина	Сира зола	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	БЕР	Кальцій	Фосфор
Сіно лугове	14,1	85,9	3,5	9,8	22,1	1,2	44,2	0,26	0,03
Силос кукурудзяний	73,6	26,7	1,4	2,5	5,5	1,2	17,2	0,12	0,02
Сінаж люцерни	52,0	48,0	4,8	7,2	12,3	1,6	11,3	1,2	0,02
Дерть кукурудзяна	14,2	85,8	1,3	8,2	3,1	3,2	68,8	0,1	0,2
Дерть пшенична	12,9	87,1	1,1	9,9	3,1	1,2	65,3	0,1	0,2

3.2 Показники продуктивності

Результати аналізу підтверджують позитивний вплив згодовування пробіотичного препарату *Actisaf* на основі живої дріжджової культури штаму *Saccharomyces cerevisiae* на молочну продуктивність дійних корів (табл. 9, 10).

Варто зазначити, що тварини, у раціоні яких застосовували препарат *Actisaf*, впродовж всього облікового періоду демонстрували вищу індивідуальну продуктивність та мали більший середньодобовий надій порівняно з контрольною групою. Перевага дослідної групи була відмічена впродовж всього періоду, починаючи з 10-го дня та до завершення дослідження.

Таблиця 9

Показники продуктивності дійних корів

Період дослідження, діб	Добовий надій, кг			
	Контрольна	1-дослідна	2-дослідна	3-дослідна
Зрівняльний період 0-9	30	29,9	30	30,1
10	30	30,1	31,2	31,2
20	30,2	30,8	33,1	32,6
30	29,8	30,3	33,1	32,5
40	30,3	30,3	33,4	33,7
50	30,3	30,3	33,3	33,6
Середнє за період дослідження	30,1	30,3	32,4	32,3

Математичний аналіз отриманих даних за весь період дослідження показав, що дійні корови 1-; 2- та 3-дослідних груп перевищували контрольну групу за весь період дослідження за середньодобовим надоем відповідно на 0,2кг; 2,3 та 2,2 кг, або на 0,7; 7,6 та 7,3%.

3.3. Показники якості молока

Речовини, що формують склад молока, синтезуються секреторним епітелієм альвеол та епітелієм, який вистилає молочні протоки. Секреція молока полягає в утворенні його компонентів у протоплазмі епітелію молочної залози з поживних речовин, що надходять із кров'ю. Вітаміни, ферменти, гормони та мінеральні солі переходять у молоко безпосередньо з крові. Дослідження хімічного складу артеріальної крові, яка надходить до вимені, та венозної, що відтікає, дозволяє визначити речовини, залучені до утворення молока. Важливе значення мають кількість і склад попередників – речовин, з яких синтезуються компоненти молока. Значна частина попередників утворюється в печінці.

Молочний жир за своїм складом відрізняється від жирів тіла тварини, плазми крові та кормів. Він складається зі складних ефірів триатомного спирту та жирних кислот, яких у молоці може бути до 150, включно з унікальними для молока. Частина жиру синтезується безпосередньо в молочної залозі, а інша – з участю жирів кормів. Важливими попередниками молочного жиру є продукти ферментації вуглеводів у передшлунках, зокрема оцтова кислота. Раціон тварин значно впливає на процеси бродіння в рубці: при переважанні об'ємних кормів (сіно, сінаж, силос) домінує оцтовокисле бродіння, що сприяє утворенню молочного жиру. Водночас велика кількість концентрованих кормів стимулює пропіоновокисле бродіння, знижуючи жирність молока.

Дані про вплив раціонів із включенням препарату *Actisaf* на хімічні показники молока наведено в таблиці 9.

Згодовування пробіотичного препарату *Actisaf*, створеного на основі живої дріжджової культури штаму *Saccharomyces cerevisiae*, позитивно впливало на хімічний склад молока. Зокрема, корови дослідних 2- та 3-груп в середньому за період досліду демонстрували достовірно вищий вміст жиру в молоці порівняно з коровами контрольної групи — на 0,1%, при цьому вміст

білку зростав на 0,1% відносно контрольної групи тільки в корів 2-дослідної групи.

Таблиця 10

Хімічний склад молока

День лакти її	Вміст жиру, %				Вміст білку, %			
	Контроль на	1- дослідн а	2- дослідн а	3- дослідн а	Контроль на	1- дослідн а	2- дослідн а	3- дослідн а
10	3,6	3,6	3,6	3,6	3,2	3,2	3,2	3,2
20	3,5	3,5	3,6	3,6	3,2	3,2	3,2	3,2
30	3,7	3,7	3,7	3,7	3,1	3,1	3,4	3,1
40	3,6	3,6	3,8	3,8	3,3	3,3	3,3	3,3
50	3,6	3,6	3,7	3,7	3,2	3,2	3,4	3,2
Середн є за період	3,6	3,6	3,7	3,7	3,2	3,2	3,3	3,2

3.4 Економічна ефективність

При розрахунку показників економічної ефективності в молочному скотарстві використовують натуральні і вартісні показники. Натуральні показники відображають кількість сукупних витрат і матеріальних засобів, необхідних для отримання певного об'єму продукції. При цьому слід зазначити, що одного і того ж рівня продуктивності можна досягти при різних рівнях витрат.

До натуральних показників ефективності в молочній галузі відносяться: продуктивність тварин, вихід валової продукції та її якісні показники.

Для визначення економічної ефективності при виробництві молока використовуються вартісні показники, за допомогою яких отримані результати зіставляються з витратами на їх виробництво.

В системі показників економічної ефективності, отриманий результат може відображатися у вигляді валового доходу, чистого доходу чи прибутку. В системі показників, що відображають економічну ефективність, так само фігурують вихід продукції, продуктивність праці, собівартість продукції, рентабельність. Ефективність виробництва може характеризуватися прибутком, виробленої в розрахунку на одного середньорічного працівника, зайнятого в молочному скотарстві.

За результатами проведеного дослідження було зроблено обрахунки і встановлено, що собівартість 1 ц молока у корів контрольної групи склала 1132,89 грн., а у тварин дослідних груп вона була відповідно на 2,2; 70,54 і 62,3 грн меншою, що є логічним враховуючи той факт, що тварини цих груп мали вищу продуктивність, при не високих затратах на використання пррбіотику (табл. 11).

Аналогічна закономірність зберігається і за рівнем рентабельності виробництва молока, так тварини контрольної групи мають цей показник на рівні 37,7%, тоді дослідні 1-; 2- та 3-групи перевищують їх відповідно на 0,3; 9,1 та 8,0%.

Економічна ефективність виробництва молока.

Показник	Групи			
	Контрольн а	1- дослідна	2- дослідна	3- дослідна
Вироблено молока в заліковій вазі, ц	225,75	227,25	249,75	248,98
Реалізаційна ціна 1 ц молока, грн	1560	1560	1560	1560
Вартість добового раціону	221	221	221	221
Вартість добової добавки Actisaf, грн	0	1,6	3,2	4,8
Добові затрати на 1 гол, грн	341	342,6	344,2	345,8
Собівартість 1 ц продукції, грн	1132,89	1130,69	1062,35	1070,59
Прибуток, тис., грн	96,42	97,56	124,29	121,85
Рівень рентабельності виробництва, %	37,7	38,0	46,8	45,7

Примітки: - вартість кормової добавки Actisaf 320 грн/кг

Рівень ефективності виробництва молока значною мірою залежить і від його якості, саме тому розрахунки було проведено у заліковій вазі.

3.5 Рекомендації виробництву

Відповідно до проведених досліджень рекомендуємо використовувати в годівлі дійних корів кормову добавку *Actisaf* на основі живої дріжджової культури штаму *Saccharomyces cerevisiae* в кількості 10 г на голову на добу, що підвищує добовий надій на 7,6%, сприяє збільшенню вмісту жиру та білку в молоці на 0,1%, при цьому рентабельність виробництва зростає на 9,1% порівняно з тваринами які не отримували кормової добавки.

Висновки

1. Введення пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae* у раціон корів сприяє зростанню середньодобової продуктивності на 7,6%, порівняно з контрольною групою, що показує значний вплив пробіотики на покращення травлення та підвищення засвоєння поживних речовин, що позитивно позначається на обсягах виробленого молока.

2. Використання *Saccharomyces cerevisiae* підтримує стабільний рН у рубці, що створює оптимальні умови для розмноження корисних бактерій, таких як целюлозолітичні, які сприяють розщепленню клітковини, підвищуючи ефективність перетравлення корму.

3. У групі корів, що отримували пробіотик, відзначено покращення якісних показників молока — вміст білка підвищився на 0,1% та вміст жиру — 0,1% порівняно з контрольною групою. Це свідчить про ефективне засвоєння поживних речовин і їхнє перетворення у молочні компоненти, що підвищує загальну якість та комерційну цінність продукції.

4. Завдяки покращенню засвоюваності корму знижується собівартість одиниці виробленого молока. Економічний аналіз показав, що собівартість виробництва 1ц молока знизилася на 70 грн, що забезпечує додаткову економічну вигоду та підвищує загальну рентабельність виробництва.

5. Застосування пробіотиків зменшує обсяг органічних відходів і викидів шкідливих речовин, що є важливим аспектом екологічної стійкості. Покращена ефективність травлення сприяє зменшенню метаногенезу та викидів азоту, що знижує вплив тваринницької галузі на навколишнє середовище.

6. Таким чином, результати дослідження підтверджують, що використання пробіотичної культури *Saccharomyces cerevisiae* у молочному тваринництві забезпечує комплексний позитивний ефект, що охоплює підвищення продуктивності, якості продукції, покращення здоров'я тварин, підвищення рентабельності та позитивний вплив на екологію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Болотов В. Д., Грязнева Т. Н. Оценка эффективности препарата «Бифидум-СХЖ» при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят. *Ветеринарная медицина*. 2003. № 3. С. 12–14.
2. Гайденко О., Чипляка С., Подлесний М., Кравчук О. Типи годівлі, раціони для високопродуктивного стада. *Сучасне тваринництво*. 2017. № 2. С. 92–94.
3. Гноевий В. І., Головка В. О., Трішин О. К., Гноевий І. В. Годівля високопродуктивних корів: посібник. Харків: Прапор, 2009. 368 с.
4. Давидова Л. Годівля худоби: як реалізувати генетичний потенціал? *Аграрний тиждень*. 2013. № 41/42. С. 24–25.
5. Єгоров Б. В., Макаринська А. В., Баранов І. Г. Деякі проблеми розвитку кормової бази продовольчої безпеки України. *Зернові продукти і комбікорми*. 2005. № 4. С. 11–14.
6. Ібатулін І. І., Мельничук Д. О. Годівля сільськогосподарських тварин. Київ: Вища освіта, 2006. 444 с.
7. Решетніченко О., Орлов Л., Крюков В. Пробиотики в годівлі тварин. *Тваринництво України*. 2012. № 5. С. 25–29.
8. Кандиба В. М., Ібатулін І. І., Костенко В. І. та ін. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія. Житомир: Рута, 2012. 860 с.
9. Ткачук В. П., Кравчук Д. А. Молочна продуктивність великої рогатої худоби та фактори, що її визначають. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць ЖНАЕУ*. Житомир, 2016. Вип. 6. С. 38–41.
10. Цвігун А. Т., Повозніков М. Г. Годівля сільськогосподарських тварин. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2003. 96 с.
11. Чернолата Л. Вплив структурних вуглеводів на поживність корму. *Агробізнес сьогодні*. 2020. № 19. С. 66–69.

12. Федак Н. М., Вовк Я. С., Чумаченко С. П., Душара І. В. Мінеральні речовини в годівлі сільськогосподарських тварин. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2012. Вип. 54, ч. 1. С. 128–135.
13. Богданов Г. О. та ін.; за ред. І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Норми, орієнтовані раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби: посібник. Житомир: Рута, 2013. 515 с.
14. Півторак Я. І., Воробель М. І. Ефективність використання нової вітамінно-мінеральної добавки у годівлі дійних корів в умовах зони Передкарпаття. *Біологія тварин*. 2015. Т. 17, № 2. С. 124–132.
15. Проваторов Г. В., Ладика В. І. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник. Суми: Університетська книга, 2009. 489 с.
16. Кордон Т. І. Принципи створення, механізм дії та клінічне застосування пробіотиків. *Annals of Mechnikov Institute*. 2014. № 2. С. 8–16.
17. Ракитянський В. М. Особливості фізіологічного статусу корів за впливу солей мікроелементів. *Наук. вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького*. 2012. Т. 14, № 3 (53), ч. 2. С. 223–228.
18. Скоромна О. І., Разанова О. П., Поліщук Т. В. та ін. Науково обґрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва: монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 174 с.
19. Степасюк Л. М., Тітенко З. М. Кормова база, як один із чинників підвищення ефективності виробництва продукції скотарства. *Агросвіт*. 2016. № 21. С. 15–18.
20. Стефанишин О. М., Гуфрій А. Д., Сологуб Л. І. Особливості протеолітичних процесів у рубці великої рогатої худоби. *Науково-технічний бюлетень ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2005. Вип. 6, № 2. С. 204–207.
21. Вовк С. О., Дмитроца А. І., Польовий І. В., Бучинський В. М. Пробіотики у годівлі тварин і птиці. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69. С. 157–168.

22. Столярчук П. З., Півторак Я. І. та ін. Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань: навч. посіб. Львів: Добрий друк, 2011. 288 с.
23. Коцюмбас І. Я., Жила М. І., Шкіль М. І. Пробиотики – необхідна складова при сучасних технологіях вирощування тварин. *Наук. вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2013. Вип. 3 (57). С. 174–181.
24. Крисенко О. В. та ін. Мікробіологічні аспекти пробіотичних препаратів. *Вісник Дніпропетровського ун-ту*. 2010. Вип. 18. Т. 2. С. 19–24.
25. Колісник Г. В., Камінська М. В., Борецька Н. І. та ін. Молекулярно-біологічні механізми дії дріжджів на організм тварин. *Біологія тварин*. 2010. Т. 12. № 2. С. 54–62.
26. Влізло В. В., Ковальчук Я. Я., Віщур О. І., Ковальчук І. І. Показники крові та інтенсивність росту поросят при дії дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. *Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. 2010. Вип. 151. Ч. 1. С. 49–53.
27. Мазуренко М. О. та ін. Пробиотичні препарати у тваринництві. Вінниця, 2011. 68 с.
28. Chung Y. H., et al. Differing effects of 2 active dried yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) strains on ruminal acidosis and methane production in nonlactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2011. Vol. 94. P. 2431–2439.
29. Brossard L., et al. Dose effect of live yeasts on rumen microbial communities and fermentations during butyric latent acidosis in sheep: New type of interaction. *J. Anim. Sci.* 2006. Vol. 82. P. 829–836.
30. Al-Saiady M. Y., et al. Effect of chelated chromium supplementation on lactation performance and blood parameters of holstein cows under heat stress. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2015. Vol. 117. P. 223–233.
31. Stein D. R., et al. Effects of feeding Propionibacteria to dairy cows on milk yield, milk components and reproduction. *J. Dairy Sci.* 2006. Vol. 89. P. 111–125.

32. Klive A. V., et al. Establishing populations of *Megasphaera elsdenii* YE34 and *Butyrivibrio fibrisolvens* YE44 in the rumen of cattle fed high grain diets. *J. Appl. Microbiol.* 2003. Vol. 95. P. 621–630.
33. Markowiak P., Slizewska K. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens.* 2018. Vol. 10. No. 21. P. 2–20.
34. Desnoyers M., et al. Metaanalysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *J. Dairy Sci.* 2009. Vol. 92. P. 1620–1632.
35. Nocek J. E., Kautz W. P. Direct-fed microbial supplementation on ruminal digestion, health and performance of pre- and postpartum dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2006. Vol. 89. P. 260–266.
36. Robinson P. H., Erasmus L. J. 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.* 2009. Vol. 149. P. 185–198.
37. Nocek J. E., et al. Ruminal supplementation of direct-fed microbials on diurnal pH variation and in situ digestion in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2002. Vol. 85. P. 429–433.
38. Sorokulova I. B. Preclinical testing in the development of probiotics: a regulatory perspective with *Bacillus* strains as an example. *Clinical Infectious Diseases.* 2008. Vol. 46. P. 92–96.
39. Uyeno Y., Shigemori S., Shimosato T. Effect of probiotics/prebiotics on cattle health and productivity. *Microbes and Environments.* 2015. Vol. 30. No. 30. P. 126–132.
40. Desnoyers M., Giger-Reverdin S., Bertin G., Duvaux-Ponter C., Sauvant D. Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *American Dairy Science Association.* 2009. P. 1620–1632.

41. Chaucheyras-Durand F., Walker N. D., Bach A. Effects of active dry yeasts on the rumen microbial ecosystem: Past, present and future. *Animal Feed Science and Technology*. 2008. Vol. 145. P. 5–26.
42. Guedes C. M., Goncalves D., Rodrigues M. A. M., Dias-da-Silva A. Effects of a *Saccharomyces cerevisiae* yeast on ruminal fermentation and fibre degradation of maize silages in cows. *Animal Feed Science and Technology*. 2008. Vol. 145. P. 27–40.
43. Lesmeister K. E., Heinrichs A. J., Gabler M. T. Effects of Supplemental Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Culture on Rumen Development, Growth Characteristics, and Blood Parameters in Neonatal Dairy Calves. *American Dairy Science Association*. 2004. P. 1832–1839.
44. McAllister T. A., Beauchemin K. A., Alazzeh A. Y., Baah J., Teather R. M., Stanford K. Review: The use of direct-fed microbials to mitigate pathogens and enhance production in cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 2011. Vol. 91. P. 193–211.
45. Callaway T. R., Edrington T. S., Anderson R. C., et al. Probiotics, prebiotics and competitive exclusion for prophylaxis against bacterial disease. *Animal Health Research Reviews*. 2008. Vol. 9. No. 2. P. 217–225.
46. Oetzel G. R. Tips and Tools for Troubleshooting Nutritional Management on Dairy Herds. *American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings*. 2010. P. 105–109.
47. Piva G., Belladonna S., Fusconi G., Sicbaldi F. Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood components, and milk manufacturing properties. *J. Dairy Sci.* 1993. Vol. 76. P. 2717–2722.
48. Spring P., Wenk C., Dawson K. A., Newman K. E. The effects of dietary mannan-oligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of *Salmonella*-challenged broiler chicks. *Poult. Sci.* 2000. Vol. 79. P. 205–211.

