

УДК 637.115

ВИМ'Я КОРОВИ - СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧЕНА СИСТЕМА

О. О. ЗАБОЛОТЬКО, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: zabolotko@nubip.edu.ua

Поглиблене знання закономірностей основних фізіологічних функцій лактуючого організму високопродуктивних корів є основою у стимуляції молочної продуктивності а, отже, у підвищенні використання генетичного потенціалу тварини. Адекватне та ефективне доїння високопродуктивних корів полягає в тому, щоб найбільш доцільно використовувати фізіологічні реакції організму тварини та морфологічну будову вимені, які лежать в основі утворення молока і молоковіддачі, здоров'я.

Рівень надою молочної корови знаходяться у прямій залежності від ємності вимені [1]. Вважається, що місткість вимені, як ознака, об'єктивно характеризує його залозисту структуру. Розрізняють фізіологічну (максимальний разовий надій) і анатомічну (місткість молоко-накопичувальної системи) ємність вимені [2]. Перша залежить від стану вимені (його інволюції, інтенсивності секреції), друга – від об'єму цистерн, розвитку альвеол, молочних ходів і протоків.

Оцінювання системи ощадного доїння корів необхідно враховувати вплив на соски вимені корів не лише таких ознак, як молочна продуктивність дійного стада, утримання соматичних клітин в молоці, динаміка молоковіддачі, пікова швидкість молоковіддачі та час доїння, але й приділяти увагу стану сосків вимені із врахуванням їх зв'язку з іншими ознаками [3].

Морфологічна будова вимені має складну біологічну модель, яка описано [4]. Сполучна тканина (строма) у молочній залозі виконує механічну, підтримуючу й захисну функції. У ній розміщуються кровоносні й лімфатичні судини та нерви. Проте, дехто вважає, що роль сполучної тканини, як опорної частини молочної залози, напевно чисто механічною функцією не обмежується, оскільки через неї проходить потік рідин та обмін речовин між кровоносними судинами і секреторними клітинами молочної залози.

Сполучна тканина поділяє паренхіму на частки і часточки, що видно навіть неозброєним оком. За кольором, у великої рогатої худоби вона біла, у той час як паренхіма має жовто-оранжеве забарвлення. Сполучнотканинна основа залози, як правило, є безпосереднім продовженням сполучнотканинного апарату черевної стінки й у жуйних переходить в область основи вим'я по

обидва боки білої лінії черева. У корів вона проходить між правими і лівими частками вим'я і називається підвішуючою (підтримуючою) зв'язкою вим'я. Ця зв'язка, що складається із двох тісно розміщених листів жовтої черевної фасції, багата на еластичні волокна та поділяє вим'я на праву й ліву половину.

У кожній частині вим'я обидва листи підвішуючою зв'язки розходяться кожний на відповідну половину. Кровоносні судини й нерви обох половин вим'я через, цю зв'язку, мають численні анастомози, зовні молочна залоза підтримується поверхневою фасцією, яка є продовженням поверхневої черевної. Ця фасція, покриваючи кожну половину молочної залози, виконує функцію бічної зв'язки. Вона білого кольору й бідна на еластичні волокна. Поверхнева фасція, без видимих меж, переходить у глибоку (власну) фасцію вим'я, яка покриває залозисту частину органу. Від неї у середину вим'я, відходять численні перегородки – трабекуля. Котрі проникають між долями, дольками й альвеолами залози, утворюючи чарункову сполучнотканинну сітку. Таким чином бічна зв'язка сполучається з підвішуючою зв'язкою, що дозволяє утримувати вим'я в певному положенні. Проте більшість савців такої зв'язки не мають. Різниця в еластичності бічних і підтримуючих зв'язок при наповненні вим'я молоком сприяє більшому його розширенню у горизонтальному напрямі, ніж у вертикальному.

Високопродуктивні корови для продукування 50 літрів молока корові необхідно пропустити через вим'я 25 000 літрів крові [5].

Дійні корови носять підтримують ремені, корисні для вимені. Ремінці або (вільно пов'язані) «бюстгальтери» впливають на благополуччя і здоров'я тварин. Що корисно для молочного залози, в тому числі для елітної худоби. Часто тварину з високою генетичною цінністю вибраковують, так як вона не може давати молоко протягом ще 1 або 2 лактацій через слабкість зв'язок вимені. Таким чином, механічна підтримка вимені може сприяти довголіттю тварин [6].

Побудова механічної моделі вимені дозволить удосконалити доїльний апарат для доїння високопродуктивних корів. Складність біологічної моделі вимені можна описати, як статично невизначуваних системах з додатковими в'язями.

Необхідною і достатньою ознакою статично невизначуваної системи є наявність надлишкових в'язей, які можна видалити без порушення геометричної незмінності системи.

Термін «зайві в'язі» є умовним. Ці в'язі є зайвими з точки зору розрахункових передумов. У дійсності вони створюють додаткові резерви для конструкції, як у плані забезпечення її механічної жорсткості, так і міцності.

Різниця між кількістю невідомих зусиль і кількістю незалежних (значущих) рівнянь рівноваги, що пов'язують ці зусилля, називається ступенем статичної невизначеності системи, яка розглядається.

Основними методами розрахунку статично невизначуваних систем є метод сил і метод переміщень, у яких за вихідні (зайві) невідомі приймаються відповідно зусилля або переміщення. Метод, що ґрунтується на виборі однієї

частини невідомих у вигляді зусиль, а іншої – у вигляді переміщень, називається змішаним. Головні труднощі при розрахунку статично невизначуваних систем з високим ступенем статичної невизначеності полягає у необхідності складання й розв'язування систем рівнянь з великою кількістю невідомих. Крім зазначених аналітичних методів при розрахунку особливо складних систем використовуються різноманітні чисельні методи.

Отже, для створення біологічної моделі вимені використаємо основи будівельної механіки, як статично невизначуваних систем з додатковими в'язями.

Список використаних джерел

1. Луценко М. Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах [текст] / М. Луценко, Д. Зволейко // Техніка і технології АПК. – 2012. – №9 (36). – С. 31–34.
2. Палій А. П. Інноваційні основи одержання високоякісного молока : монографія [текст] / А. П. Палій. – Х. : Міськ. друк. – 2016. – 270 с.
3. Палій А.П. Встановлення впливу доїльних систем на корів під час доїння сільське господарство. тваринництво Харків. 2016 //Електронний ресурс / <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2016/04/17.pdf>
4. Костенко В.І Фізіологія лактації [підручник] / В. І. Костенко. – ФОП Ямчинський О.В., К.-2020р
5. Milk production, a cow's daily challenge (англ.). DeLaval. 2013 //Електронний ресурс / <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
6. Бразилія: в центрі уваги оригінальний метод підтримки вимені корови //Електронний ресурс/ <https://www.vetfactor.com/ua/news/braziliya-v-tcentri-uvagi-originalnii-metod-pidtrimki-vimeni-korovi/>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
STATE BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceeding of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

- Ткачук В. А.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;
Тонха О. Л. – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Ружило З. В. – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Мельник В. І. – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;
- Члени організаційного комітету:**
Автухов А. К. – завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
Адамчук В. В. – директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;
Альмейда А. – професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);
Аулін В. В. – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;
Арак М. – директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);
Банний О. О. – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
Бєлоєв Х. – радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);
Борак К. В. – заступник директора ЖАТФК;
Братішко В. В. – декан МТФ НУБіП України;
Будяй О. В. – директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;
Булгаков В. М. – завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;
Василенко М. О. – завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;
Васильковський О. М. – завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;
Войтюк Д. Г. – професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;
Герук С. М. – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;
Джеонг Ілля – Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);
Домейка Р. – декан відділення Агроінженірингу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);
Захарчук О. В. – завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;
Іванишин В. В. – ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;
Ковалишин С. Й. – декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;
Коренко М. – професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);

- Кувачов В. П.** – декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Кульгавий В. Ф.** – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;
- Кюрчев С. В.** – ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Литовченко О. В.** – директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;
- Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Лопатько К. Г.** – завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;
- Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;
- Мельник В. І.** – провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;
- Мельник В. І.** – професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;
- Надикто В. Т.** – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;
- Науменко О. А.** – професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
- Новак Я.** – професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);
- Новицький А. В.** – завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Ольт Ю.** – професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);
- Паскуці С.** – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);
- Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;
- Полянський П. М.** – завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;
- Пона Лукреція** – науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);
- Продеус О. В.** – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;
- Роговський І. Л.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Русінс А.** – директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);
- Саченко В. І.** – Голова Ради Асоціації «Укрмашибуд»;
- Савченко В. М.** – доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;
- Сайчук О. В.** – директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;
- Сиволапов О. В.** – директор ТОВ «Індустрія техногруп»;

Тін Ю Чен - голова китайського офісу філії університету в Лінї (Китайська Народна Республіка);

Фіндура П. – проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).

Шарибура А. О. – завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;

Яковенко І. А. – завідувач кафедри будівництва НУБіП України.