

- А.П. Калашиников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агрпромиздат, 1986. – 352 с.
3. **Утеуш Ю.А.** Новые перспективные кормовые культуры. К.1990 г.-192с.
4. **Шепель Н.А.** Сорго. Волгоград. 1994г.-448 с.
5. **Утеуш Ю.А., Лобас М.Г.** Кормові ресурси флори України. К.1996 р.-218 с.

6. **Мельников М.М.** Некоторые биологические особенности травы Колумба в связи с её интродукцией в кормопроизводство Крыма. // Вопросы стабилизации и повышения эффективности АПК Крыма в исследованиях молодых учёных// Сб. научных трудов. Симферополь 1997г. – С. 6-9.

УДК 57.086.8:631.11.637.1

Удосконалення систем доїння в Україні

Анотація: викладено результати досліджень з оцінки ефективності використання роботизованих доїльних систем в умовах України.

Ключові слова: робот-дояр, молоковіддача, фізіологічний стан, якість молока.

Prospects for the introduction of robotic systems in Ukraine Zvoleyko D., Jr. researcher Institute of Animal Husbandry of NAASU

Abstract: The paper presents the results of studies the of robotic milking systems effectiveness evaluating in Ukraine.

Keywords: robot milker, milkflow, physiological state, the quality of milk.

Д. ЗВОЛЕЙКО, мол. науковий співробітник
Інститут тваринництва НААНУ

Відомо, що в технології виробництва молока найбільш трудомістким, складним і відповідальним є процес доїння корів.

Враховуючи складність процесу доїння в багатьох фермерських господарствах європейських країн розроблені й експлуатуються автоматизовані системи, де процес підготовки корів до доїння, власне доїння та завершальні операції здійснюються без участі людини. Причому, така технологія набуває широкого впровадження, оскільки вона не лише знижує трудозатрати, а й вивільняє фермера від обтяжливих обов'язків, а тварині забезпечує видоювання відповідно до її фізіологічних потреб та максимального накопичення молока у вимені.

В Україні вперше у 2012 році розроблено проєкт та організовано молочну ферму на 500 корів, на якій доїння здійснюють упродовж доби завдяки автоматизованій системі. В основу технології покладено «мотиваційне доїння», коли доїння корів здійснюють не за розпорядком дня, а за бажанням самої тварини, що з'являється лише тоді, коли усі її фізіологічні функції, пов'язані з доїнням, досягають максимального рівня.

Нами проведено оцінювання такої технології доїння корів у порівнянні із традиційним доїнням



на установці типу «Паралель». Хронометражними спостереженнями встановлено, що за використання автоматизованих систем забезпечується якісна підготовка корів до доїння. Так, тривалість обмивання дійок та здоювання перших цівок молока кожної корови становить 60 секунд, а час на підключення доїльних стаканів до дійок – 32,5 секунд. Таким чином, загальний час від початку підготовки вимені до підключення доїльного апарата становить в середньому 92,8 секунд, що відповідає фізіологічним нормативам – не менше 60 секунд. При цьому підключення доїльного апарата відбувається за максимальної готовності корови до реалізації рефлексу молоковіддачі, про

**Ефективність молоковидедення за використання різних систем доїння,
($M \pm m$, $n = 160$)**

Показник	Тип доїльної установки	
	автоматизована	традиційна
Середня інтенсивність молоковидедення в цілому за доїння, кг/хв	2,01 ± 0,8	1,73 ± 0,06
Максимальна інтенсивність молоковидедення, кг/хв	3,4 ± 1,3	3,3 ± 0,3
Середня інтенсивність молоковидедення за перші три хвилини доїння, кг/хв, у тому числі:	2,6 ± 0,2	2,22 ± 0,12
за першу хвилину	2,70 ± 1,1	2,57 ± 0,10
за другу хвилину	2,80 ± 1,2	2,30 ± 0,2
за третю хвилину	2,60 ± 1,0	1,80 ± 0,05

що свідчить як середня, так і максимальна інтенсивність молоковидедення у корів (табл. 1).

Вплив типу і конструкції доїльних систем на фізіологічний стан корів визначали за рівнем їх захворювання на мастит.

Дослідженнями встановлено, що захворюваність корів на мастит за використання роботизованої системи доїння вірогідно менша, ніж за використання найдосконалішої доїльної установки типу «Паралель», і становить лише 2,9 проти 12,6 % (табл. 2).

Низький рівень захворюваності корів на мастит за використання роботизованої системи доїння зумовлений тим, що в основу цієї технології покладено так зване «мотиваційне доїння», за якого корова добровільно заходить на доїння лише тоді, коли ємність вим'я повністю заповнюється молоком, що спричиняє підвищення як альвеолярного, так і цистернального тиску та сприяє максимальній реалізації рефлексу молоковіддачі і чистому видоюванню корів. Ручний додій становить лише 8 мм при разовому надоді 12,5 кг.

Досліджуючи процес мотиваційного доїння, надзвичайно важливо було встановити, скільки разів на добу корова заходить на доїння взагалі і залежно від продуктивності та місяця лактації. Встановлено, що найбільша кількість доїнь припадає на перші три місяці лактації і становить лише 2,57-2,6 рази. Починаючи з четвертого місяця лактації, середня кількість заходжень корів на доїння зменшується і становить 2,21-2,0 рази.

Встановлено, що чим вища добова продуктивність корови, тим вона більше разів заходить на доїння. Так, за добової продуктивності 25,2 кг корова в середньому заходить на доїння двічі, а при надоді 29,05-29,39 кг – три, а інколи і чотири рази.

Залежно від кількості доїнь достовірно ($P > 99$) змінюється й інтенсивність молоковидедення у корів. Так, за дворазового доїння максимальна інтенсивність молоковидедення у корів становить 3,46 кг/хв, тим часом як за триразового вона значно менша – 2,98 кг/хв.

Існуюча в Україні технологія виробництва молока передбачає доїння корів за визначеним розпорядком: вранці, вдень, ввечері за триразового доїння та вранці і ввечері – за дворазового доїння. Після завершення кожного доїння здійснюється, згідно з визначеною циклограмою, промивання доїльних апаратів та молочного обладнання, що забезпечує одержання молока високої якості, яке відповідає вимогам чинних в Україні нормативних документів, зокрема ДСТУ 3662-97. *Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.*

Технологія доїння корів з використанням роботизованих систем відрізняється тим, що тварина приходить на доїння не за розпорядком дня, а тоді, коли виявила бажання. У зв'язку з цим доїльна-система працює з інтервалами, включається на доїння лише тоді, коли зайшла корова, що істотно відрізняється від традиційних систем.

Для того, щоб якість молока не погіршувалась,

Таблиця 2

**Захворюваність корів на мастит за використання різних систем доїння
($M \pm m$, $n = 167$)**

Показник	Тип доїльної установки	
	роботизована	«Паралель»
Захворюваність корів на мастит, всього, %	2,9 ± 0,5	12,6 ± 2,8
в тому числі: клінічною формою, %	0,0	1,0 ± 0,3
субклінічною формою, %	2,9 ± 0,5	11,6 ± 2,5
кількість корів з атрофією часток вимені, %	8,0 ± 3,0	25,0 ± 5,0

в системі передбачено промивання доїльного апарата після видоювання кожної корови. Тому, враховуючи переривчастий цикл доїння, надзвичайно важливим було дослідження якості молока, одержаного в умовах нової технології доїння.

Встановлено, що технологія доїння корів з використанням роботизованої системи забезпечує одержання молока гарантованої якості. Так, бактеріальне його обсіменіння знаходиться на рівні 19,5 тис. КУО/см³, що в 7 разів менше, ніж на доїльній установці типу «Паралель» – 139,7

тис. КУО/см³ і в 25 разів менше відносно вимог існуючої в Україні нормативної документації. Таке молоко можна використовувати повною мірою для виготовлення продуктів дитячого харчування.

Низький рівень бактеріальної забрудненості молока, одержаного з використанням роботизованої системи доїння, зумовлений якісною підготовкою корів до доїння, обов'язковим здоюванням перших цівок молока, що закладено в програмі роботи системи і відсутністю контакту молока з повітрям.

Таблиця 3

Якість молока залежно від типу доїльної системи

Показник якості молока	Вимоги НД	Тип доїльної установки	
		роботизована	«Паралель»
Кислотність, °Т	< 19	17 ± 1	17 ± 1
Ступінь чистоти за еталоном, група	Не нижче 1	1	1
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	< 500	19,5 ± 2,4***	139,7 ± 23,5
Колі-титр	-	1,0	1,0
Термостійкість, група	Не нижче 1	1	2
Кількість соматичних клітин, тис./см	< 600	182 ± 2***	299 ± 40
Густина, кг/м ³	Не менше 1027	1028 ± 1	1027
Масова частка жиру, %	3,4	4,34 ± 0,12	4,37 ± 0,21
Масова частка білка, %	3,0	3,09 ± 0,03	2,81 ± 0,20

Примітка: *** $P > 0,999$

Розрахунок економічної ефективності виробництва молока за використання роботизованих систем доїння, що його проводили за середніми базовими показниками (надоем молока на корову в рік, валовим надоем, якістю і ціною молока під час реалізації, витратами кормів, енергії, паливно-мастильних матеріалів та фонду заробітної плати), показав високу ефективність використання роботизованих систем доїння. Надзвичайно важливим є те, що за використання роботизованих систем доїння з технологічного процесу виробництва молока практично виключаються затрати праці на забезпечення операції доїння, яка є надзвичайно складною як для людини, так і для тварини.

Висновки

1. На основі експериментальних досліджень та розрахунку економічних показників встановлено високу ефективність функціонування молочної ферми з використанням роботизованих систем доїння.

2. Молочна ферма на 500 корів з роботизованою системою доїння може використовуватися як базова модель створення сучасного високо-ефективного ресурсощадного підприємства з виробництва молока в умовах України.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Луценко М.** *Перспективні технології виробництва молока* / М. Луценко, В. Іванишин, В. Смоляр – Київ.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 191 с.
2. *Національний проект «Відроджене скотарство»*. – К.: – ДІЛ, 2011 – 44 с.
3. **Луценко М., Кудлай І.** *Технологические и технические предпосылки создания молочных ферм нового поколения* / М. Луценко, И. Кудлай – Минск: НППЦНАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2012. – С. 87-92.
4. **Курочкін І.** *Складові успіху виробництва молока в Ірландії* / І. Курочкін // *Agroexpert*. – 2011. – № 4. – С. 105-107.

Співчуваємо

22 листопада 2013 року, після нетривалої тяжкої хвороби, пішов з життя доктор сільськогосподарських наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, академік АНВО України – **СІРАЦЬКИЙ ЙОСИП ЗЕНОНОВИЧ.**

Народився Й. З. Сірацький 19 березня 1936 року в с. Мар'янівка Баранівського району Житомирської області у селянській родині. Після закінчення семирічної школи навчався в Рогачів-Волинському зоотехнічному технікумі, потім на зоотехнічному факультеті Білоцерківського сільськогосподарського інституту, які закінчив із відзнакою. У 1966 році закінчив аспірантуру Української сільськогосподарської академії, захистив кандидатську, а в 1992 році – докторську дисертації. У 1995 році йому присвоєно звання професора зі спеціальності розведення і генетика тварин.

Упродовж 1960–1975 років працював на посадах зоотехніка-селекціонера, молодшого, старшого наукового співробітника, завідувача відділу і заступника директора з наукової роботи Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (м. Бровари). З 1976 до 2013 року – старший, провідний науковий співробітник, завідувач відділу, заступник директора з наукової роботи Інституту розведення і генетики тварин.



Життєвий шлях Йосипа Зеноновича – зразок працелюбності, відповідальності, добропорядності, вміння працювати з людьми. З ним ми втратили відомого ученого, який протягом усього життя наполегливо і послідовно працював у галузі селекції молочної худоби, популяційної генетики, відтворення сільськогосподарських тварин, інформатики та індивідуального розвитку великої рогатої худоби.

Перестало битися серце справжнього науковця, мудрого керівника і засновника наукової школи, в активі якої – чотири доктори та 25 кандидатів наук. Науковий доробок ученого – 718 наукових праць.

Світла пам'ять про надзвичайно працювиту людину, яким був Йосип Зенонович Сірацький, надовго збережеться у серцях колег та вдячних учнів.

Колектив Інституту розведення і генетики тварин НААН