

Вісник аграрної науки

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНИЙ ЖУРНАЛ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

6'12

Видається з вересня 1922 р.
(матеріали друкуються
мовами оригіналів —
українською та російською)
Щомісячник

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

М.Д. Безуглий
(головний редактор)

В.Ф. Петриченко
(заступник головного редактора)

В.А. Величко
(заступник головного редактора)

В.В. Адамчук

В.Г. Андрійчук

С.А. Балюк

В.О. Бусол

В.В. Влізло

І.В. Гриник

Я.С. Гуков

В.М. Жук

М.В. Зубець

О.О. Іващенко

С.М. Кваша

П.В. Кондратенко

В.І. Ладика

М.К. Лінник

М.П. Лісовий

Д.О. Мельничук

М.М. Мусієнко

Ю.О. Приходько

Б.С. Прістер

М.В. Роїк

М.І. Ромащенко

М.В. Рубленко

П.Т. Саблук

В.Ф. Сайко

Ю.М. Сиволап

В.П. Ситник

М.П. Сичевський

В.В. Снітинський

О.О. Созінов

Б.Т. Стегній

О.Г. Тараріко

М.А. Хвесик

EDITORIAL BOARD

M. Bezugly
(editor-in-chief)

V. Petrychenko
(deputy editor-in-chief)

V. Velychko
(deputy editor-in-chief)

V. Adamchuk

V. Andriychuk

S. Balyuk

V. Busol

V. Vlizlo

I. Grynyk

Ya. Gukov

V. Zhuk

M. Zubets

O. Ivashchenko

S. Kvasha

P. Kondratenko

V. Ladyka

M. Linnyk

M. Lisovy

D. Melnychuk

M. Musiyenko

Yu. Prykhod'ko

B. Prister

M. Royik

M. Romashchenko

M. Rublenko

P. Sabluk

V. Sayko

Yu. Syvolap

V. Sytnyk

M. Sychevsky

V. Snitynsky

O. Sozinov

B. Stegnyi

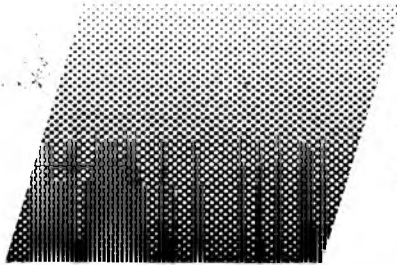
O. Tarariko

M. Hvesik

Київ

Державне видавництво
«Аграрна наука»

2012



Механізація, електрифікація

УДК 637.1
© 2012

*І.А. Шевченко,
член-кореспондент НААН
Е.Б. Алієв*

*Інститут механізації
тваринництва НААН*

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ МАШИННОГО ДОЇННЯ

*Викладено проблему сервісного обслуговування
молокодоїльного обладнання. Запропоновано
принципи нової стратегії техніко-технологічного
моніторингу молокодоїльного обладнання.
Розроблено комплект устаткування виробничого
контролю за техніко-технологічними
параметрами молокодоїльного обладнання, що
відповідає вимогам ISO 6690.*

Постановка проблеми. Вчасне технічне обслуговування молокодоїльного обладнання є одним з напрямів Програми «Відродження скотарства», покликаний «...сприяти розвитку інфраструктури технічного сервісу обладнання, що використовується у скотарстві...» [8]. Незважаючи на досить високий рівень розвитку доїльної техніки та молочного обладнання для комплектації сучасних потокових ліній доїння, якість цього сервісу залишається незадовільним. Молочні господарства не мають можливості постійно здійснювати планову перевірку своїх доїльних установок згідно з ISO 3918 [2], ISO 5707 [3], ISO 6690 [4], що призводить до відхилень від нормальної роботи. Доїння тварин — це складний процес функціонування біотехнічної системи «людина — машина — тварина». Машинна ланка системи має відповідати фізіологічним потребам тварин і забезпечувати: повноцінне стимулювання рефлексу молоковіддачі; якісне видоювання корів із певною періодичністю; забезпечення молочної залози та організму тварини від шкідливого впливу машини; одержання молока високої якості. Це можливо лише за умови підтримання молокодоїльного обладнання в дієздатному стані з коефіцієнтом готовності не менше 0,98 [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Молочна галузь України перебуває наразі в тяжкому стані. За роки незалежності виробництво усіх видів молока стрімко зменшилося, що негативно вплинуло не лише на виробників молока, молокопереробників, споживачів, а й на продовольчу безпеку країни та українську економіку загалом.

За даними державної статистики, у 2011 р. середньорічний рівень виробництва молока за регіонами переважно становив 300–500 тис. т. У 2010 р., за даними Держкомстату, з надоених 11,3 млн т на переробку надійшло лише близько 4,8 млн т. З них з господарств населення — 2,5 млн т, тобто близько 6,5 млн т використано на власне споживання, відгодівлю телят та поросят, реалізацію на ринках та ін. [9].

Молочна галузь функціонує у надзвичайно великому діапазоні: від примітивного виробництва у приватних господарствах до сучасних спеціалізованих підприємств. За даними державної статистики, у 2011 р. серед сучасних спеціалізованих підприємств з виробництва молока найбільш поширеними є господарства з прив'язним утриманням худоби з такими типорозмірами молочних ферм: 50; 100; 200; 400 гол., які за загальною кількістю господарств становлять відповідно 1314 (31,8%), 1488 (35,9), 926 (22,4), 412 (9,9%) [7].

На молочних фермах України переважає прив'язна технологія утримання худоби із застосуванням лінійних доїльних установок. Встановлено загальну кількість лінійних доїльних установок типу УДБ-100, УДМ-50, УДМ-100, УДМ-200 — 4140 од.

Аналіз загальної комплектації лінійних доїльних установок та їхнього технічного стану показує, що тільки 25% молочних ферм мають повнокомплектні доїльні установки з усіма справними вузлами та агрегатами, тобто 75% ферм мають некомплектні або несправні доїльні установки. Частка несправних вакуумних насосів на цих фермах становить 78%, несправних ва-

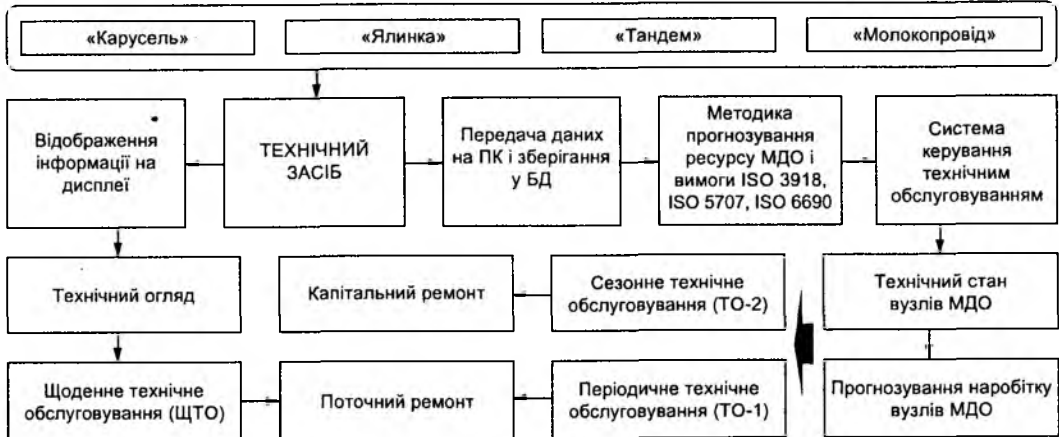


Рис. 1. Стратегія техніко-технологічного моніторингу молокодоїльного обладнання

куум-регуляторів — 59, зіпсованих вакуумметрів — 56%. У непридатному стані перебуває 91% доїльних апаратів. Правил монтажу доїльних установок дотримано лише в 26% ферм. Результати обстеження молокодоїльного обладнання щодо стану технологічних параметрів показали, що подача вакуумних насосів не відповідає нормі у 77,8% обстежених установок, робочий вакуумметричний тиск переважно завищений у 74% випадків, коливання вакууму перевищують нормативні значення у 3–4 рази у 78% випадків, частота пульсацій і тривалість такту смокання не відповідають нормі у 72% апаратів, а жорсткість діючої гуми — у 82% доїльних апаратів.

Аналіз оцінки впливу відхилення техніко-технологічних параметрів молокодоїльного обладнання, що виникає внаслідок його відмови, на ефективність машинного доїння виявив наслідки, що призводять до захворювання корів маститом, зниження їхньої продуктивності та погіршення якості молока [1, 2].

Мета досліджень — розробити комплект устаткування виробничого контролю за техніко-технологічними параметрами молокодоїльного обладнання та з огляду на це провести впровадження нової стратегії техніко-технологічного моніторингу.

Результати досліджень. Ефективна експлуатація молокодоїльного обладнання молочних ферм і комплексів може бути забезпечена тільки за добре налагодженої системи технічного обслуговування і ремонту, основу якої становить виробничо-технічна база у вигляді відповідних виробничих приміщень, оснащених необхідними засобами для виконання діагностичних і ремонтно-профілактичних робіт з підтримання дієздатності машин та устаткування на достатньому рівні, із забезпеченням

необхідними матеріалами і людськими ресурсами. Вітчизняне молокодоїльне обладнання часто не супроводжується чіткою стратегією техніко-технологічного моніторингу, що зумовлює необхідність розроблення такої стратегії (рис. 1).

Упровадження розробленої стратегії неможливе без технічного засобу для діагностики техніко-технологічних параметрів молокодоїльного обладнання. Виробники вітчизняного доїльного обладнання не тільки не надають діагностичних засобів, а й не передбачають у вакуумній системі необхідних контрольних точок для застосування методик і програмно-технічних засобів діагностики, які пропонують відомі світові виробники. Водночас аналіз зарубіжних засобів діагностики показує, що вони здатні визначити регламентовані міжнародними стандартами технічні параметри доїльного обладнання, а саме: максимальний, мінімальний і середній статичний та максимальний динамічний тиск (пульсації) вакуумної системи; тривалість і баланс фаз та період пульсацій; витрати повітря і частоту обертання валу вакуумного насоса. Однак їхня вартість не відповідає закладеним в них функціональним можливостям (DeLaval VPR100 — 25000 грн, GEA Westfalia Surge PulsoTest — 47000 грн). Щоб розв'язати цю проблему, нами було розроблено комплект устаткування для контролю за вакуумметричними параметрами молокодоїльного обладнання.

Комплект устаткування для контролю за вакуумметричними параметрами молокодоїльного обладнання містить блок живлення, клавіатуру керування, цифровий індикатор та датчик тиску, що з'єднані з автоматизованою системою керування. Він відрізняється тим, що, крім усього, містить з'єднані з автоматизованою сис-

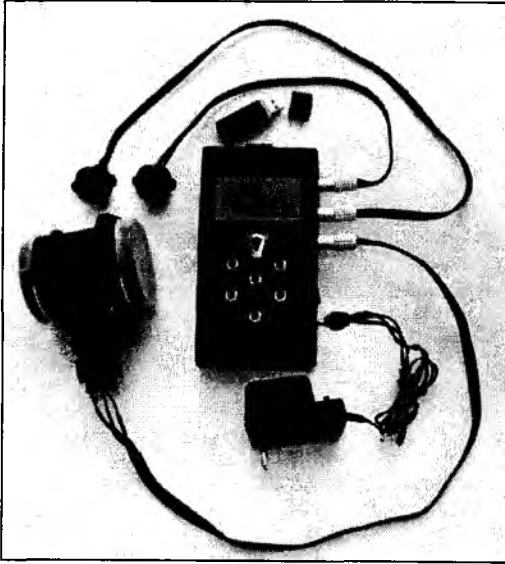


Рис. 2. Комплект устаткування для контролю за вакуумметричними параметрами молокодоїльного обладнання

темою керування додатковий датчик тиску, тахометричний датчик та датчик витрат повітря. Автоматизована система керування виконана у вигляді мікроконтролера з аналого-цифровим перетворювачем та зовнішнім запам'ятовувальним пристроєм, а цифровий індикатор виготовлений у вигляді графічного LCD-дисплея (рис. 2).

Для визначення економічної доцільності розроблення комплекту устаткування було проведено попереднє техніко-економічне обґрунтування впровадження розробленої стратегії з комплектом устаткування. Розрахунок економічних показників здійснено на базі ферми з прив'язною технологією утримання на 100 дійних корів, з лінійною доїльною установкою типу «УДМ-100». Результатом впровадження стратегії та комплекту устаткування є підвищення якості молока до I ґатунку, надой до — 10% і збільшення терміну експлуатації доїльної установки на — 50%. За розрахунками, річний економічний ефект від експлуатації перспективного технічного засобу становить 17057 грн, термін окупності додаткових інвестиційних вкладень — 0,4 року, верхня межа ціни комплекту устаткування — 9800 грн.

Висновки

Відповідно до Національного проекту «Відроджене скотарство» запропоновано принципи нової стратегії техніко-технологічного моніторингу молокодоїльного обладнання, спрямовані на підвищення якості виконання

технологічного процесу виробництва молока, а також розроблено комплект устаткування для виробничого контролю за техніко-технологічними параметрами молокодоїльного обладнання, що відповідає вимогам ISO 6690.

Бібліографія

1. Борозний В.А. Техническое состояние доильного оборудования и организация сервисного обслуживания на молочных фермах/В.А. Борозний, В.П. Плотников/ХІ Международный симпозиум по машинному доению сельскохозяйственных животных, первичной обработке и переработке молока: Труды. — Казань — М.: 2003. — С. 71–75 с.
2. Гольденфанг А.В. Результаты производственных испытаний некоторых типов доильного оборудования/А.В. Гольденфанг, М.И. Петрова, Л.В. Колодин/Там само. — С. 59–63 с.
3. ISO 3918. Milking machine installations — Vocabulary. — Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007. — 42 p.
4. ISO 5707. Milking machine installations — Construction and performance. — Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007. — 52 p.
5. ISO 6690. Milking machine installations — Mechanical tests. — Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007. — 46 p.
6. Карташов Л.П. Контрольное оборудование для машинного доения коров/Л.П. Карташов. — М.: Россельхозиздат, 1983. — 96 с.
7. Кудлай І.М. Перспективи розвитку доїльного обладнання в Україні/І.М. Кудлай, В.І. Смоляр. — Вісн. Дніпропетровського ДАУ, 2009. — Вип. 2 — № 9.д.
8. Національний проект «Відроджене скотарство»/Міністерство аграрної політики та продовольства України, Національна академія аграрних наук України/[Текст, таблиці, додатки]. — К.: ДІА, 2011. — 44 с.
9. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2010 рік/За ред. Ю.М. Остапчука. — К.: Державна служба статистики України, 2011. — 384 с.

харной кукурузы на основе мутации sh_2 //Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 47–49.

Установлено, что унаследование содержания моносахаридов и сахарозы гибридами кукурузы на основе мутации sh_2 осуществляется по типу неполного доминирования худшей родительской формы или отрицательного сверхдоминирования, а унаследование содержания водорастворимых полисахаридов и крахмала — по типу положительного сверхдоминирования. Показаны возможности использования взаимодействий ген:генотип для расширения генетического разнообразия сахарной кукурузы.

Моргун О.В. Размножение фундука в условиях Лесостепи//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 50–53.

Изложены результаты изучения различных способов размножения фундука в условиях Лесостепи Украины.

Каменщук Б.Д. Методические подходы к оценке современных гибридов кукурузы многофакторным способом//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 54–56.

Предложен метод многофакторной оценки гибридов кукурузы по многим основным характеристикам и неравнозначным показателям одновременно. Рассчитаны коэффициенты эффективности путем попарного сравнения между собой параметров на предмет важности с дальнейшим определением значимости каждого оцениваемого параметра. Представлен рейтинг гибридов кукурузы при условии использования их зерна в перерабатывающей промышленности.

Шевченко И.А., Алиев Е.Б. Повышение качества выполнения технологического процесса машинного доения//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 57–59.

Изложена проблема сервисного обслуживания молочно-доильного оборудования. Предложены принципы новой стратегии технико-технологического мониторинга молочно-доильного оборудования. Разработан комплект оборудования производственного контроля технико-технологических параметров молочно-доильного оборудования, соответствующий требованиям ISO 6690.

Шейченко В.А., Лукьяненко П.В., Василюк В.И. Качество тресты льна-долгунца, полученной после уборки семян зерноуборочным комбайном//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 60–62.

Изучен физико-механический состав тресты льна-долгунца, полученной после уборки семян зерноуборочным комбайном, осуществлено обоснование методов оценки, приведены качественные показатели волокна, полученного при переработке.

Куценко Н.В., Тимченко Д.О. Информационное обеспечение системы охраны земель от эрозии//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 63–66.

Освещен вопрос создания эффективной системы охраны земель от эрозии в Украине, предложена

структура такой системы, показаны преимущества современной компьютерной технологии ее информационного обеспечения.

Романчук Л.Д. Оценка радиационного состояния почв в северных районах Житомирщины, пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 67–69.

Представлены результаты исследований плотности загрязнения почв ^{137}Cs и ^{90}Sr в коллективных хозяйствах, приусадебных участках граждан и в природных угодьях северных районов Житомирщины.

Боднарчук О.В., Король Е.В., Савчук А.И. Технологические аспекты формирования качества кисломолочного масла//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 70–71.

Исследованы температурные режимы созревания сливок. Проанализировано их влияние на качество масла, а именно — на формирование структуры и вкусо-ароматических свойств готового продукта.

Сало И.А. Ценовая эластичность на отечественном рынке плодов//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 72–75.

Рассмотрено состояние развития отечественного рынка плодов. Установлено их место в потреблении основных продуктов питания. Определены показатели эластичности по ценам, доходам и относительно продуктов-заменителей.

Варченко О.М. К вопросу формирования экономического механизма обеспечения стабильного развития сельскохозяйственного производства//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 76–79.

Раскрыто содержание устойчивого развития сельскохозяйственного производства как категории в системе воспроизводственных процессов. Выявлены факторы обеспечения и определены критерии оценки устойчивого развития. Обоснован экономический механизм обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства.

Кудельский В.Е. Организационно-экономические основы производства молока в агропредприятиях Хмельниччины//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 80–82.

Осуществляется оценка современного состояния производства молока в сельскохозяйственных предприятиях Хмельницкой области. Особое внимание уделяется исследованию эффективности производства молока в сельскохозяйственных предприятиях исследуемого региона.

Пастух Н.Р. Влияние удобрения и обработки почвы на азотный режим чернозема типичного под пшеницей озимой//Вісник аграрної науки. — 2012. — № 6. — С. 83–84.

Установлено, что самые высокие показатели содержания минеральных форм азота получены при безотвальной вспашке почвы. Формирование урожайности пшеницы озимой на 50,41% зависит от содержания нитратного азота в почве.

НАЙАКТУАЛЬНІШЕ

ЗЕМЛЕРОБСТВО,
ГРУНТОЗНАВСТВО,
АГРОХІМІЯ

РОСЛИННИЦТВО,
КОРМОВИРОБНИЦТВО

ТВАРИНИЦТВО,
ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ,
БІОТЕХНОЛОГІЯ

МЕХАНІЗАЦІЯ,
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ

АГРОЕКОЛОГІЯ,
РАДІОЛОГІЯ, МЕЛІОРАЦІЯ

ЗБЕРІГАННЯ ТА
ПЕРЕРОБКА ПРОДУКЦІЇ

ЕКОНОМІКА

СТОРІНКА МОЛОДОГО
ВЧЕНОГО

- 5 **Фурдичко О.І., Дребот О.І.** Про пріоритетність еколого-економічних досліджень в аграрній науці й виробництві
- 10 **Іваніна В.В.** Оптимізація зерно-бурякової сівозміни в умовах біологізації землеробства
- 15 **Драган М.І., Любич О.Г., Величко В.А.** Особливості інфільтрації у сірих лісових ґрунтах
- 19 **Мусієнко М.М., Грудіна Н.С., Бацманова Л.М., Таран Н.Ю.** Захисні реакції рослин пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) за дії диквату
- 23 **Петриченко В.Ф., Фостолович С.І.** Вплив систем удобрення на фотосинтетичну діяльність і зернову продуктивність вики ярої
- 26 **Туріна О.Л., Турін Є.М.** Ефективність нітрагінізації нуту в умовах степового Криму
- 29 **Шевчук Л.М., Приймачук Л.С., Приймачук М.М.** Вплив живлення на якість плодів суниці
- 33 **Дегтярьов І.М.** Удосконалення технології виготовлення очищеного туберкуліну для діагностики туберкульозу тварин
- 36 **Долецький С.П.** Профілактика порушень обміну амінокислот у корів в зоні мікроелементної недостатності
- 38 **Ткачов О.В.** Вплив мікроміцетної контамінації сперми жеребців на рівень кінцевих продуктів перекисного окиснення ліпідів
- 41 **Гунчак А.В., Ратич І.Б.** Якість яєць і продуктивність перепілок за різного рівня йоду в їх раціонах
- 44 **Роїк М.В., Корнєєва М.О.** Етапи вітчизняної селекції буряків цукрових
- 47 **Тимчук С.М., Мовчан Т.Д., Тимчук Д.С., Барсукова В.Є.** Комбінаційна здатність ліній цукрової кукурудзи на основі мутації sh₂
- 50 **Моргун О.В.** Розмноження фундука в умовах Лісостепу
- 54 **Каменщук Б.Д.** Методичні підходи до оцінки сучасних гібридів кукурудзи багатофакторним способом
- 57 **Шевченко І.А., Алієв Е.Б.** Підвищення якості виконання технологічного процесу машинного доїння
- 60 **Шейченко В.О., Лук'яненко П.В., Василюк В.І.** Якість трести льону-довгунцю, отриманої після збирання насіння зернозбиральним комбайном
- 63 **Куценко М.В., Тімченко Д.О.** Інформаційне забезпечення системи охорони земель від ерозії
- 67 **Романчук Л.Д.** Оцінка радіаційного стану ґрунтів у північних районах Житомирщини, постраждалих унаслідок аварії на ЧАЕС
- 70 **Боднарчук О.В., Король О.В., Савчук А.І.** Технологічні аспекти забезпечення якості кислосвершкового масла
- 72 **Сало І.А.** Цінова еластичність на вітчизняному ринку плодів
- 76 **Варченко О.М.** До питання формування економічного механізму забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського виробництва
- 80 **Кудельський В.Е.** Організаційно-економічні засади виробництва молока в агропідприємствах Хмельниччини
- 83 **Пастух Н.Р.** Вплив удобрення та обробітку ґрунту на азотний режим чорнозему типового під пшеницею озимкою