

ЗАСІБ КОНТРОЛЮ ЗООТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТВАРИНИ

Стійлові доїльні установки широко використовуються на території України при прив'язному утриманні тварин. Але у зв'язку з конструктивними особливостями, вимірювання зоотехнічних параметрів тварин з високою точністю, як у доїльних залах – неможливе.

На фермах зі стійловим молокопроводом використовуються переносні доїльні апарати без функції керування процесом доїння. Це унеможливує оптимізувати сам процес доїння та визначати такі основні зоотехнічні параметри як: поточний та загальний удій, час доїння, тривалість латентного періоду (час, між початком доїння та видоюванням 200 г молока), миттєве значення інтенсивності молочного потоку, інтенсивність молочного потоку на інтервалі від початку доїння до 30 с, з 30 с до 60 с та з 60 с до 90 с, а також середню інтенсивність молоковіддачі тварини. Такі показники є важливими для оцінки підготовки тварини доярем до доїння та її загального стану в цілому [1].

Для реалізації контролю зоотехнічних параметрів, пропонується підхід з порційним непрямим вимірюванням удою молока на основі прямого вимірювання його рівня. Саме безконтактні перетворювачі є найбільш оптимальними для доїльного обладнання, оскільки в них відсутні рухомі частини, що значно спрощує їхню промивку та очищення, тому не спричиняє бактеріальну заплідненість молока. Сам фотоелектричний вимірювальний перетворювач рівня реалізований на основі пари фотодіод-операційний підсилювач. Фотодіод має фоточутливий шар малої площі та прямокутну діафрагму з висотою H та шириною D . Але оскільки промислово виготовлені фотодіоди мають невеликі габаритні розміри і не перевищують 10 мм в діаметрі, то для вимірювання рівня молока до декількох десятків міліметрів необхідно використовувати кілька фотоприймачів. Тому, для первинного вимірювального перетворювача рівня молока, взято N фотоприймачів, при чому їх взаємне розташування таке, що рівень верхньої границі діафрагми одного фотодіода співпадає з рівнем нижньої границі наступного. В результаті, в еквіваленті, утворюється діафрагма висотою $N \cdot H$ та шириною D . Навпроти кожного фотодіоду знаходиться випромінювач з конденсаторною лінзою для забезпечення рівномірного світлового потоку на площині фоточутливого шару. Фотоелектричний вимірювальний перетворювач рівня вмонтовується в молокоприймальну камеру доїльного апарату, в процесі доїння рівень молока H_M в якій збільшується. Після досягнення певного рівня відкривається зливний клапан і накопичене в камері молоко скидається у загальний молокопровід. Пороговий рівень, при якому здійснюється скидання молока, встановлюється автоматично. Тоді, знаючи площу дна молокоприймальної камери S_M визначаємо об'єм окремої порції, а в результаті загальний удій тварини за формулою

$$V_M = S_M \sum_{i=1}^N H_{Mi} . \quad (1)$$

На основі результатів вимірювання загального удою, визначаємо всі зоотехнічні показники тварини.

Загальна похибка вимірювання рівня молока має наступні складові: похибка фотоелектричного вимірювального перетворення, похибка встановлення, похибка, зумовлена коливанням поверхні молока, наявністю крапель та піни, похибка квантування аналого-цифрового перетворювача [2].

Запропонований засіб контролю зоотехнічних параметрів тварин дозволить: вимірювати зоотехнічні показники з високою точністю, оцінювати загальний стан тварини та якість її підготовки до доїння доярем, відмовитися від трудомісткої процедури періодичних контрольних доїнь для визначення середнього удою. За його допомогою можна удосконалити переносний доїльний апарат для стійлового молокопроводу.

Список літературних джерел:

1. Цой, Ю. А. Процессы и оборудование доильно-молочных отделений животноводческих ферм [Текст] / Ю. А. Цой. – М. : ГНУ ВИЭСХ, 2010. – 424 с.

2. В. Ю. Кучерук, Є. А. Паламарчук, П. І. Кулаков, Т. В. Гнесь. Засіб вимірювання рівня молока для переносного доїльного апарату // Восточно-європейський журнал передових технологій. – 2014. – Т. 1, № 3 (69). – С. 4–8.