

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА НА ФЕРМАХ ВРХ

Шулятинський Н.Р., здобувач вищої освіти ОС «Магістр»

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Молочне виробництво є однією з найважливіших галузей сільського господарства, що забезпечує населення високоякісною сировиною. Первинна обробка молока – це комплекс технологічних процесів, спрямованих на забезпечення його чистоти, збереження біологічної цінності та підготовку до подальшої переробки. Сучасні ферми ВРХ застосовують як традиційні, так і інноваційні підходи до первинної обробки молока, що дозволяє зменшувати рівень мікробного забруднення, зберігати органолептичні властивості сировини та підвищувати її безпеку для споживача. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оптимізації технологічних процесів з метою зменшення витрат, підвищення ефективності виробництва та забезпечення високої якості готової продукції.

Наукові дослідження з питань первинної обробки молока розглядають широкий спектр аспектів: від санітарно-гігієнічних вимог до доїння до впровадження інноваційних технологій охолодження та сепарації. Згідно з дослідженнями, проведеними Левченком М.В. та співавторами [1], первинна обробка молока безпосередньо впливає на рівень бактеріального обсіменіння та вміст соматичних клітин, що є ключовими показниками якості сировини. Інші дослідження акцентують увагу на використанні сучасного обладнання для фільтрації та охолодження, яке дозволяє зберегти молоко при оптимальній температурі та запобігти розмноженню патогенних мікроорганізмів. Також значна увага приділяється питанням оптимізації технології доїння та обробки молока на фермах, що дозволяє знизити ризики механічного забруднення та підвищити ефективність виробничого процесу.

Первинна обробка молока включає ряд технологічних операцій, що проводяться безпосередньо після доїння:

1. Очищення молока. Після доїння сировина піддається механічному очищенню, яке полягає у видаленні великих механічних домішок (волосся, сміття, залишків годівниць). Для цього використовують марлеві або лавсанові фільтри, а також спеціалізовані системи сепарації. Важливим аспектом є регулярна санітарна обробка доїльного обладнання, що запобігає накопиченню мікроорганізмів та знижує ризик контамінації.

2. Охолодження сировини. Швидке охолодження молока після доїння є критично важливим для збереження його якості. Охолодження до температури 4–6 °C запобігає швидкому розмноженню бактерій та зменшує ризик псування молока. Сучасні ферми використовують як пластинкові, так і танкові охолоджувачі, що забезпечують рівномірне охолодження сировини в умовах високої об'ємності виробництва.

3. Фільтрація та сепарація. На етапі фільтрації застосовують системи, що дозволяють усунути дрібні частки забруднень. Сепарація ж спрямована на розділення молочного жиру від молочної сировини, що є важливим для визначення подальшого технологічного шляху (виробництво масла, сиру, молока першого гатунку тощо). Сучасні сепаратори працюють за принципом різниці густини компонентів, що забезпечує високу ефективність розділення.

4. Контроль якості. Первинна обробка супроводжується ретельним контролем якості молока. Проводяться фізико-хімічні, мікробіологічні та сенсорні дослідження для оцінки відповідності продукту вимогам стандартів. Це дозволяє вчасно виявляти недоліки технологічного процесу та вживати коригувальних заходів.

На багатьох фермах застосовуються традиційні методи первинної обробки, що включають механічне фільтрування, ручне охолодження та використання базових сепараторів. Основними перевагами таких технологій є їх доступність та невисока собівартість. Проте,

недоліками є відносно повільне охолодження, висока вірогідність механічного забруднення та нижча ефективність видалення мікроорганізмів.

Сучасні технологічні рішення передбачають використання автоматизованих систем доїння, інтегрованих систем охолодження та високотехнологічних фільтраційних установок. Такі технології дозволяють знизити рівень бактеріального обсіменіння, забезпечити більш точний контроль над процесами та покращити економічну ефективність виробництва. Застосування систем автоматичного контролю температури та гігієнічних датчиків дає змогу оперативно реагувати на відхилення від норм, що сприяє зниженню ризику псування молока.

Порівняльний аналіз показує, що інноваційні технології, хоч і вимагають більших капіталовкладень, забезпечують вищу якість сировини, знижують втрати продукту та сприяють збільшенню продуктивності фермерського господарства. Економічний ефект від впровадження сучасного обладнання оцінюється як позитивний за рахунок зниження операційних витрат та підвищення рентабельності виробництва.

Якість сировини безпосередньо залежить від технологічного процесу первинної обробки. Дослідження, проведені в різних господарствах, свідчать, що системи з високою автоматизацією дозволяють отримувати молоко першого ґатунку з нижчим рівнем мікробного забруднення та вмістом соматичних клітин. Це підтверджується даними, які вказують на прямий зв'язок між якістю санітарної обробки обладнання та характеристиками молока.

Незважаючи на досягнення в галузі автоматизації та модернізації, існує низка проблем, які потребують уваги:

- Недосконалість обладнання. На ряді господарств використовуються застарілі системи охолодження та фільтрації, що не відповідають сучасним стандартам якості.

- Відсутність автоматизованого контролю. Ручне управління процесами охолодження та очищення збільшує ризик помилок та забруднення сировини.

- Невідповідність санітарно-гігієнічних норм. Недостатня увага до регулярної дезінфекції обладнання та приміщень може призвести до підвищення рівня бактеріального обсіменіння молока.

- Економічні бар'єри. Високі капіталовкладення в інноваційні технології стають серйозною перешкодою для малих та середніх господарств, що негативно впливає на їх конкурентоспроможність.

Враховуючи ці виклики, важливо розробляти стратегії модернізації, що включають оновлення обладнання, підвищення кваліфікації персоналу та оптимізацію технологічних процесів. Наукові праці закликають до інтеграції систем моніторингу якості сировини, що дозволяє оперативно реагувати на відхилення від норм та знижувати операційні витрати.

Аналіз сучасних технологій первинної обробки молока свідчить про те, що впровадження високотехнологічних рішень, що забезпечують автоматизований контроль та оптимізацію виробничих процесів, є необхідним кроком для підвищення якості сировини та економічної ефективності молочного виробництва. Розвиток цифрових технологій і модернізація обладнання можуть суттєво покращити управління виробничими процесами, що дозволить українським фермам займати більш стабільну позицію на внутрішньому та зовнішньому ринках молочної продукції.

Таким чином, майбутнє галузі невід'ємно пов'язане з впровадженням інновацій, що дозволить не лише забезпечити високі стандарти якості, але й знизити експлуатаційні витрати, зробивши виробництво молока більш конкурентоспроможним та стійким до зовнішніх викликів.

Список використаних джерел.

1. Левченко М.В., Калашник О.В., Кірсєв О.Є., Смірнов О.О. Вплив технології доїння та первинної обробки на якість молока. *Таврійський науковий вісник*. № 115. С. 172-177.

Науковий керівник: Борак К.В., д.т.н., проф.