

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»**



МАТЕРІАЛИ

**Всеукраїнської науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти**

МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ

**Новітні технології виробництва та переробки
продукції тваринництва, харчові технології**

24 квітня 2024 року

Біла Церква
2024

ШПАКІВСЬКИЙ О.П., студент

Науковий керівник – **НАДТОЧІЙ В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АВТОМАТИЗОВАНЕ ВИРОБНИЦТВО ТВЕРДИХ СИРІВ: ВІД ФОРМУВАННЯ ДО УПАКОВКИ

В роботі досліджено автоматичні технологічні лінії, які укомплектовані сучасним обладнанням. Встановлені переваги щодо використання сировиготовлювачів вертикального закритого типу. Сири формують на класичних горизонтальних і формувальних агрегатах нового покоління, які відповідають європейським вимогам.

Ключові слова: автоматичні технологічні лінії, обладнання, сировиготовлювач, формувальний агрегат, твердий сир.

На ринку України досить популярними є сири тверді і попит на них постійно зростає. Основним напрямком розвитку сировиробництва на сучасному етапі є удосконалення існуючих технологічних процесів, розробка ресурсозберігаючих технологій і підвищення безпеки та якості натуральних твердих сичужних сирів.

У молочній промисловості в Україні динамічно розвивається сироробна галузь, де створюються нові виробництва, розробляються інноваційні технології і технологічні лінії з сучасним обладнанням, які відповідають усім сучасним вимогам гігієни, енергозбереженню, продуктивності та стандартам ЄС та направлені на виробництво якісних сирів [1].

Для виробництва сиру використовують різні машини й апарати, що входять до автоматичних та напіваавтоматичних ліній.

Метою роботи є аналіз сучасного технологічного обладнання, яке використовується при виробництві твердих сирів.

Згортання молока, обробку згустку й інші процеси проводять у спеціальних сироробних ваннах і казанах. Пресують сири на пресах, підбираючи певне зусилля. Для засолювання застосовують спеціальні контейнери, що поміщаються в соляні басейни. На парафінерах сири покривають парафіно-восковим сплавом, у спеціальних машинах їх миють при дозріванні і зберігають у контейнерах.

На багатьох підприємствах лінії укомплектовані усім необхідним обладнанням від пастеризатора до соляних басейнів. Основними перевагами автоматичної ліній є: відсутність ручної праці; повний контроль технологічного процесу; мінімум обслуговуючого персоналу; застосування контактних панелей управління з візуалізацією процесів виробництва; висока гігієна виробництва за рахунок можливості підключення до централізованої системи миття.

На сироробних підприємствах застосовують два способи формування сирної маси – з пласта і насипом. З пласта формують сири з рисунком правильних круглих вічок, що утворюються в процесі дозрівання за рахунок накопичення в ньому газоподібних продуктів. При формуванні сирів насипом в сирній масі залишаються заповнені повітрям або сироваткою порожнечі неправильної форми. Відмінність в способах формування сирної маси викликала необхідність в створенні спеціального обладнання для виробництва різних видів твердих сирів [2].

Після процесу пастеризації молоко направляють в сировиготовлювач закритого типу. Сучасний сировиготовлювач – це обладнання, за допомогою якого можна організувати ефективний виробничий процес. Його основним завданням є коагуляція молока, обробка згустку, та сирного зерна.

Перспективним є сировиготовлювач вертикального типу, на якому отримують однакове зерно за короткий проміжок часу і зберігає його від подальшого подрібнення під час постановки. Такі сировиготовлювачі застосовуються при виробництві усіх видів твердих сирів. Закрита конструкція сировиготовлювача дозволяє зберігати задану температуру, а

також виключає можливість попадання сторонньої мікрофлори і механічних домішок. Суміш підігрівають за допомогою гарячої води, яка подається в рубашку сировиготовлювача від модуля часткового підігрівання. Це виключає пригорання молока до стінок сировиготовлювача і дозволяє підтримувати задану температуру в усьому його об'ємі [3].

Ємність заповнюється молоком, де відбувається перемішування з закваскою та сичужним ферментом. Після цього відбувається процес коагуляції, згусток розрізається, суміш сироватки і сирного зерна змішується. Також виконуються всередині ємності такі процеси, як часткове відведення сироватки, вивантаження підготовленої суміші, автоматична мийка.

За формування сиру способом із пласта використовують два типи формувальних апаратів: класичний горизонтальний і нове покоління вертикального апарату [3].

Класичний горизонтальний апарат виглядає як ванна з автоматичною пневмосистемою. У цих апаратах виконуються функції: пресування, дренаж сироватки, порційне розрізання на бруски. Недоліками класичного горизонтального апарату є обмеження форми бруска (прямокутну або квадратні) та нестабільна висота брусків.

Нове покоління вертикального формувального апарату пропонує значні переваги в порівнянні з класичним горизонтальним, роблячи виробництво сиру більш гнучким, ефективним та зручним. Перевагами нового вертикального апарату є його компактність, формування сирної головки безпосередньо у формі та будь-якої форми (залежно від конфігурації форми), швидка заміна пресуючої плити (кілька хвилин), стандартна висота сирних голівок [1].

На сучасних автоматизованих лініях з виробництва сиру всі етапи, від формування сирних голівок до їх відправки на сушіння, проходять безперервно і автоматично. Завдяки цьому участь людини мінімізована і зводиться до контролю технолога та оператора.

Для технологічної операції використовуються однорядні преси з транспортерною стрічкою та пневмоциліндрами. Кожна сирна голівка пресується індивідуально. Перевагами такого пресу є швидке завантаження, рівномірне пресування, можливість об'єднання пресів в єдиний блок [3].

При пресуванні форми з сиром заздалегідь накриваються кришками. Ряди форм транспортуються по стрічці до пресів, після пресування - до розвантажувального пристрою.

Розвантаження та автоматичне вивантаження сирних голівок з форм відбувається за допомогою пневматичного автомата. Форми та кришки транспортуються в тунельну мийку.

Отже, використання сучасних технологій із застосування найсучаснішого обладнання на сироробних підприємствах дає можливість виробляти високоякісний сир, який відповідає всім необхідним вимогам. Перевагами автоматизованої лінії виробництва твердих сирів є висока продуктивність, якість продукції, зниження ризику людської помилки, економія ресурсів та безпечні умови праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ультразвукові технології в системі інтелектуального управління виробництвом сиру / В.П. Хорольський та ін. Обладнання та технології харчових виробництв. 2019. № 1 (38).
2. Аналіз технологічних схем підготовки молока для виробництва сиру: матер. XV Міжнародної науково-практичної конференції Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенко «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв» / М.І. Машкін та ін. Харків, 2014. С. 32–35.
3. Обладнання для виробництва твердих сирів. URL <https://www.palladium-milk.com.ua/ukr/catalog/oborudovanie-tverdyj-syr/>

ЗМІСТ

Бабенко М.О., Титаренко І.В. Оцінка вирощування молодняку свиней різних генотипів.....	3
Біла Д.А., Клопенко Н.І. Ефективність використання швіцьких корів різних лактацій.....	4
Гольдштейн О.М., Добrorіз Н.В., Кузьменко О.А. Стан та шляхи покращення годівлі корів за виробництва молока в Україні.....	6
Гончар В.В., Борщ О.О. Сучасна доїльна техніка.....	7
Дзярик Н.М., Борщ О.В. Аналіз технології виробництва і переробки молока у ТОВ «Азорель» Вінницької області.....	9
Добрянський Р.В., Калініна Г.П. Аналіз асортименту та технології консервів для дитячого харчування.....	11
Дробот А.В., Соболева С.В. Відгодівля молодняку великої рогатої худоби на жомі.....	12
Євтушевський С.М., Чередніченко В.М., Чернявський О.О. Використання природних пасовищ у м'ясному скотарстві.....	14
Загородня А.С., Коцюк М.С., Загоруй Л.П. Інноваційні підходи у технології розсільного сиру типу «Фета».....	16
Закрасняна О.Т., Мельник А.Є., Машкін Ю.О. М'ясна продуктивність перепелів різних порід...18	
Іщенко О.В., Надточій В.М. Впровадження «SousVide» технології у закладах громадського харчування.....	20
Камінська А.О., Титарьова О.М. Фітобіотики в годівлі птиці.....	21
Карєва Є.М., Ставецька Р.В. Ефективність використання свиноматок-мачуху вирощуванні підсисних поросят.....	23
Касянчук Б.Ю., Сломчинський М.М. Аналіз технології виробництва свинини у ТОВ «Гарант» та її переробки у ТОВ «Білоцерківський м'ясокомбінат».....	24
Клопенко А.О., Титаренко І.В. Динаміка молочної продуктивності первісток залежно від віку першого осіменіння.....	26
Козубенко С.С., Ставецька Р.В. Тур як вимерлий вид.....	27
Комісарчук І.Л., Ставецька Р.В. Репродуктивні якості корів залежно від номера лактації і сезону отелення.....	29
Крещенко А.І., Старостенко І.С. Вплив паратипових факторів на продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи.....	31
Кузів А.І., Недашківська Н.В. Ідентифікація та органолептична оцінка шоколаду.....	32
Кукла Б.В., Калініна Г.П. Удосконалення зброджування суслу в технології пива.....	34
Литвин А.О., Гнип М.В., Гребельник О.П. Використання сировини рослинного походження у безалкогольних напоях.....	36
Литовченко С.А., Фесенко В.Ф. Аналіз технології виробництва продукції свинарства в СТОВ «Довжик» та її переробки в ПП«Тетерів» Житомирської області.....	38
Новикова Є.С., Поліщук С.А. Хелатні сполуки міді.....	39
Начичко О.О., Клопенко Н.І. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок.....	41
Опанасенко Т.М., Добровольський А.О., Титарьова О.М. Кальцієві болуси в годівлі корів.....	43
Петренко В.О., Сломчинський М.М. Аналіз технології виробництва молока у ТОВ «Сухоліське» та його переробки у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».....	45
Пилипенко В.А., Качан А.Д. Аналіз технології виробництва та переробки свинини в ТОВ «Прилуцьке» Вінницької області.....	46
Пилипенко А.С., Малина В.В. Аналіз технології виробництва продукції свинарства в ПОСП «Хлібороб» Чернігівської області.....	47
Поліщук В.В., Поліщук В.М. Вплив гірничодобувної та металургійної промисловості на забруднення ґрунтів кривого рогу важкими металами.....	49
Поправка Р.В., Кузьменко П.І. Аналіз технології виробництва продукції свинарства в СФК «Нива»Київської області.....	51
Погоріла А.К., Ліскович В.А. Сучасний стан галузі конярства у ДП «Конярство України».....	53
Поліщук С.П., Ластовська І.О. Основні поняття технології бройлерного кролівництва.....	54
Попов І.С., Ткаченко С.В. Ефективність добору кнурів-плідників і свиноматок в стаді свиней великої білої породи.....	55
Пруська Н.В., Волохатюк А.О., Гребельник О.П. Аналіз ринку лимонаду в Україні.....	57

Пряхіна А.Ю., Каркач П.М. Етичні проблеми сучасного птахівництва.....	59
Свінухов М.В., Бабенко О.І. Продуктивність індиків кросу Big-6 в умовах фермерського господарства «Пан індик».....	61
Собчук О.С., Бомко В.С. Використання сої в годівлі сільськогосподарських тварин за різних технологій переробки.....	62
Стороженко С.І., Бондаренко Л.В. Санітарно-гігієнічний аналіз технології вирощування фазанів на ФГ «Фазанко» Одеської області.....	64
Староконь О.В., Поліщук С.А. Наслідки застосування хімічної зброї.....	65
Тарасов Д.О., Кузьменко О.А. Стан та шляхи покращення виробництва свинини в Україні.....	67
Тарица В.Д., Старостенко І.С. Вплив віку першого осіменіння на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи.....	69
Терещук А.Д., Король-Безпала Л.П. Аналіз збалансованого харчування для спортсменів.....	70
Устименко А.С., Соболев О.І. Індустріальна технологія підрощування личинок жуки з використанням штучних кормів.....	72
Ушачова Т.О., Калініна Г.П. Розширення асортименту «студентських» сиркових десертів.....	73
Федоткіна А.М., Козаченко С.М., Загоруй Л.П. Аналіз ринку морозива в Україні.....	75
Чернадчук М.М., Бомко В.С. Використання bypass сої у годівлі високопродуктивних корів.....	77
Черненко М.О., Федорченко М.М. Показники м'яса равликів при промисловій технології вирощування.....	79
Шпаківський О.П., Надточій В.М. Автоматизоване виробництво твердих сирів: від формування до упаковки.....	81
Шпанько В.О., Поліщук В.М. Вплив канцерогенів на організм тварин: сучасні дослідження та перспективи.....	83
Шибєцький І.О., Цебро А.Д. Інноваційні технології за виробництва різних видів морозива.....	85
Юшко Я.О., Цехмістренко С.І. Біохімія та біотехнологія одержання олій одноклітинними організмами.....	86
Кучман Є.О., Гришко В.А. Системи зонального обігріву при вирощуванні поросят-сисунів.....	88
Дзірун О.В., Бабенко С.П. Аналіз технології вирощування та реалізації продукції качок в ТОВ Агро-Еталон Вінницької області.....	89
Довгополий І. Ю., Степанчук Л.О. Smart Farm та майбутнє тваринництва: переваги, виклики, прогнози та перспективи.....	92
Крамарєва В.В., Степанчук Л.О. Переваги та недоліки застосування гліцерину як кормової добавки для профілактики ацидозу в годівлі ВРХ.....	94
Кунах А. Ю., Роль Н.В. Використання модифікованих крохмалів для виробництва молочної продукції.....	96
Повалій А.Я., Роль Н.В. Альтернативні джерела протеїну для харчової промисловості.....	97
Селіщева Д.М., Кравченко І.І. Дослідження особливостей годівлі високопродуктивних корів у СТОВ «Агроко» Черкаської області.....	99