

УДК 614

О.Б. Дорошкевич

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

УДОСКОНАЛЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО СИРОВИГОТОВЛЮВАЧА

O.B. Doroshkevych

THE VERTICAL CHEESEMAKER IMPROVEMENT

Сири є важливим джерелом білка, жирів, вітамінів і мінералів, зокрема кальцію і фосфору, які необхідні для зміцнення кісток, зубів і підтримки м'язової функції. Завдяки високій харчовій цінності сири рекомендовані як частина збалансованого раціону. Окрім поживної користі, сири мають різноманітні текстури й аромати, що робить їх незамінним компонентом багатьох кулінарних традицій.

Сировиготовлювачі [1] є ключовим обладнанням у технологічному процесі виготовлення сирів. Їх основна функція — забезпечення утворення сирного згустку шляхом ферментативного або кислотного згортання молока, його подальше перемішування, подрібнення та обробка. Ефективність цих процесів безпосередньо впливає на якість кінцевого продукту, зокрема текстуру, вологість, рівномірність структури сиру. Застосовують сировиготовлювачі з вертикальною та горизонтальною компоновкою робочої місткості. Сучасні сировиготовлювачі зазвичай складаються з наступних конструктивних елементів: робоча місткість, система нагріву/охолодження, перемішувальний механізм, подрібнювально-перемішувальна система, автоматизована система управління.

Рівномірність структури і ступінь зневоднення сирного зерна в основному визначають гідродинамічні процеси, такі як перемішування і розрізання згустку. Оптимальне перемішування забезпечує рівномірний розподіл тепла і ферментів у молоці, запобігає утворенню грудок та сприяє отриманню якісного згустку. Натомість неправильна швидкість перемішування або розрізання може спричинити пошкодження сирного зерна, що негативно вплине на текстуру готового сиру.

Параметри ножів і режими їх застосування відіграють вирішальну роль у розрізанні сирного згустку, зокрема це: швидкість різання, товщина ножа, кут заточування, ширина ножа. При вдосконаленні сировиготовлювачів пропонуються такі підходи:

- використання сучасних матеріалів, наприклад, легких і зносостійких сплавів або полімерів для зменшення ваги та підвищення довговічності елементів;

- моделювання конструктивних елементів і процесів у спеціалізованих програмних комплексах [2];

- автоматизація процесів із застосуванням сенсорів і програмованих логічних контролерів;

- застосування інноваційних конструкцій ножів;

- впровадження енергоефективних економічних систем нагріву для зниження споживання енергії.

Вдосконалення їх конструкції сировиготовлювачів та використання сучасних технологій дозволяють підвищити ефективність виробництва, забезпечити високу якість продукції та зменшити виробничі витрати.

Література

1. Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворошук В.Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. Київ: Інкос, Центр навч. літ., 2007. 344 с.
2. Ворошук В.Я., Вітенько Т.М. Інжиніринг та 3D моделювання в середовищі SolidWorks: навч. посіб. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 164 с.