

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ОХОЛОДЖУВАЧА СИРУ

Зайцев Р.Р. 12 МБГМ

Керівники Циб В.Г., ст. викл., Пупинін А.А., асист.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Анотація – робота присвячена вдосконаленню конструкції охолоджувача сиру для підвищення техніко–економічних показників лінії виробництва м'яких сирів.

Сир можна назвати чи не одним з найпотрібніших і завжди актуальних продуктів, він незмінно є основою салатів, закусок і десертів, що так полюбилися не тільки на його батьківщині Італії, але і в Україні. Тривалість виробництва м'яких сирів займає від декількох годин до декількох днів. Власне кажучи, це сири, які не потребують витримки. Один з найбільш відомих м'яких сирів– це моцарелла. Цей найніжніший сир з кислуватим присмаком виробляється з молока чорних буйволиць і корів протягом століть. Вважається, що цей сорт сиру повинен містити велику кількість вологи, інакше він втратить весь свій смак.

Технологічна лінія по виробництву м'яких сирів [1] включає наступні операції:

- нормалізація суміші молока з молочними відвійками до вмісту одного відсотку жиру;
- охолодження суміші (до $t=26-32^{\circ}\text{C}$);
- внесення ферменту (розчин хлористого кальцію 10–40г безводної солі на 1000кг суміші, 1% закваски на чистих культурах ацидофільної палички);
- перемішування суміші протягом п'яти хвилин;
- згортання (30–90 хвилин);
- обробка згустку (розрізають на кубики з розміром грані 20мм, вимішують протягом 20 хвилин, зливають до 50% сироватки);
- посол зерна (20% розчин солі) протягом 15 хвилин;
- формування і само–пресування сиру при $t=16-20^{\circ}\text{C}$ в формах протягом трьох годин, сир декілька раз перевертають до вмісту масової частки вологи 62%;
- пакування здійснюється в поліетиленову плівку, дозволена Мінздравом України, потім пакують у картонні коробки по ГОСТ 13512–81, ГОСТ 13513–80, ГОСТ 13515–80;
- маркування по ГОСТ 14192–77;
- зберігання при $t=2-8^{\circ}\text{C}$, відносної вологості повітря $80\pm 5\%$ протягом п'яти діб, в тому числі на підприємстві–виробнику не більше

двох діб після виробництва.

Самим простим засобом охолодження сиру [2] є поміщення мішечків з продуктом до цебер, встановлених у воду з кригою. Звичайно пресування сполучають з охолодженням, для чого прес візка поміщають до холодильних камер. На багатьох підприємствах сир охолоджують у прес-охолоджувачах. Для охолодження сиру поточним способом застосовують охолоджувачі безперервної дії.

Охолоджувач для сиру марки Д5–ОТЕ призначений для охолодження сиру на підприємствах молочної промисловості перед закладанням його на зберігання.

Машина складається [2] з обертаючого барабану із розсільним охолодженням, приводу, станини та бункеру. Холодоагент – розсіл надходить до сорочки охолодження через порожні цапфи та труби бокових хрестовин. Для упорядкування потоку холодоагенту та збільшення швидкості його руху, кільцевий простір між циліндром розділений суцільними перегородками на замкнуті секції, з трьома каналами кожна. З'єднання кожної секції з цапфами здійснюється через відповідні трубки хрестовин.

Сир, який потрібно охолодити, надходить на поверхню барабану через завантажувальну воронку, де товщина його шару регулюється валком.

Тонкий шар продукту охолоджується на поверхні барабану, знімається ножом до жолобу, у середині якого обертається шнек, що подає сир на подальшу обробку.

Температура охолодження сиру на даному апараті не відповідає встановленим нормам і дорівнює 12–14⁰С замість 8–10⁰С. Тому для досягнення необхідних параметрів процесу охолодження повторюється подвійно. При цьому знижується якість продукції та збільшуються витрати електроенергії.

На базі охолоджувача Д5–ОТЕ пропонується розробити охолоджувач, який складається з барабану та стрічки, що пресує та ущільнює сир і притискає його до стінки барабану, за рахунок чого значно підвищується його теплоємність. Товщина шару сиру не більш 10 мм.

Дана модернізація дає можливість охолоджувати сир з 35⁰С до 6–8⁰С за один цикл.

Література

1. Ковальская Л.П. Технология пищевых производств: учебное пособие / Л.П. Ковальская. М.: Колос, 1997.
2. Гвоздєв О.В. Технологія і механізація м'ясо–молочних продуктів. У Кн. 2. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні. 2013. 464 с.