

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРУ

Отставнова А.В. 21ХТ

Керівник Тарасенко В.Г., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет

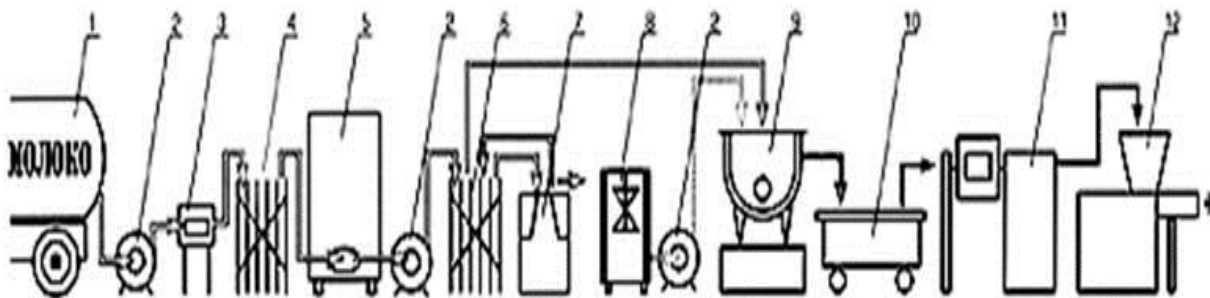
Анотація – для кожного виду сиру властиві свої технологічні особливості, які в кінцевому підсумку і визначають специфіку готового продукту.

Сир - це харчовий продукт, що виробляється з молока шляхом коагуляції білків, обробки отриманого білкового згустку і подальшого дозрівання сирної маси. При дозріванні всі складові частини сирної маси піддаються глибоким змінам, в результаті яких у ній накопичуються смакові і ароматичні речовини, купуються властиві даному виду сиру консистенція і малюнок. Серед продуктів харчування сир займає одне з перших місць за харчовою та енергетичною цінністю. Харчова цінність сиру визначається високим вмістом у ньому білка, молочного жиру, а також мінеральних солей і вітамінів в добре збалансованих співвідношеннях і легкопереварювальній формі. У 100 г сиру міститься 20-30 г білка, 32-33 г жиру, близько 1 г кальцію, 0,8 г фосфору. У сирі міститься велика кількість вільних амінокислот, у тому числі всі незамінні.

Важливою особливістю сиру як харчового продукту є його здатність до тривалого зберігання. Так вироблені за традиційною технологією сири швейцарський, радянський, голландський і ін. можуть зберігатися при мінусових температурах протягом декількох місяців. В основі виробництва сиру використовується ферментативно мікробіологічний процес, перебіг якого залежить від фізико хімічних властивостей молока, складу мікроорганізмів закваски, їх здатність розвиватися в молоці, в згустку і сирної маси і умов технологічного процесу.

Мета дозрівання молока - поліпшення його як середовища для розвитку мікрофлори заквасок і молокозсідальних ферментів. Провідну роль в дозріванні молока відіграє мікрофлора, що й відрізняє дозрівання від резервування. У результаті розвитку мікрофлори кислотність молока зростає на 1-2 ° Т.

У процесі дозрівання, яке продовжується від кількох днів до кількох місяців, залежно від виду сиру, відбуваються біохімічні перетворення, які надають згустку нових властивостей. Сирна маса, спочатку щільна і несмачна, змінює свій склад і структуру, внаслідок чого відбувається зміна її зовнішнього вигляду, консистенції і кольору. Одночасно відбувається формування смаку та запаху твердого сиру.



1 – автомолокоцистерна, 2 – насос, 3 – лічильник молока,
 4 – охолоджувач пластинчастий, 5 – резервуар, 6 – пастеризаційно-охолоджувальна установка, 7 – сепаратор-нормалізатор, 8 – заквасочник,
 9 – ванна сирна, 10 – ванна самопресування, 11 – установка пресування сиру, 12 – автомат фасовки.

Рисунок 1 – Обладнання для виробництва сиру.

Молоко, що поступає на виробництво, перекачується відцентровим самовсмоктуючим насосом в ємність терезів, або через лічильник молока і охолоджується в пластинчастому охолоджувачі крижаною водою.

Охолоджене молоко температурою $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ резервується в місткостях тривалого зберігання.

Відцентровим насосом молоко поступає в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, де пастеризується в секції пастеризації, охолоджується в секції охолодження установки.

Теплоносій - пароводяна суміш, хладагент - крижана вода.

У секції регенерації при температурі $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ молоко, проходячи через сепаратор-нормалізатор-молокоочищувач, розділяється на нормалізоване по жирності молоко і вершки.

Відсепаровані вершки прямують в буферну ємність для подальшої переробки (виробництво сметани, вершкового масла)

Нормалізоване молоко з секції охолодження пастеризаційно-охолоджувальної установки молочним насосом подається в ємність тривалого зберігання. Утворення сирного згустку відбувається в сирних ваннах.

Сирна сироватка, що утворилася в результаті квашення молока, віддається з ванни. Згусток подається у ванну самопресування і далі на установку пресування сиру в мішечки.