

УДК 637.35:66.047.2

О.М.Крупа, к.т.н., доц., І.В.Кость

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ОБРОБЛЕННЯ СИРНОГО ЗГУСТКУ НА ПРОЦЕС СИНЕРЕЗИСУ У ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ

О.Krupa, Ph.D., Assoc. Prof.; I.Kost'

THE INFLUENCE OF CURD TREATMENT TEMPERATURE ON THE SYNERESIS PROCESS IN COTTAGE CHEESE TECHNOLOGY

Кисломолочний сир є популярним продуктом харчування завдяки високій харчовій цінності, легкій засвоюваності та багатству білків, кальцію та інших мікроелементів. Одним із критичних етапів його виробництва є процес синерезису – відокремлення сироватки від сирного згустку. Цей процес впливає на текстуру, консистенцію та органолептичні властивості готового продукту.

Температурний режим оброблення сирного згустку відіграє вирішальну роль у регуляції інтенсивності синерезису. Від температури залежить швидкість відокремлення сироватки, утворення структури білкової матриці та кінцеві якісні показники продукту. Оптимізація цього параметра є важливим завданням для забезпечення стабільності виробництва, покращення технологічних характеристик продукту та підвищення його споживчої привабливості.

Ця робота спрямована на дослідження впливу різних температурних режимів оброблення сирного згустку на процес синерезису у виробництві кисломолочного сиру, що дозволить розробити рекомендації для покращення його якості.

Для досягнення мети дослідження були використані наступні методи:

✓ *Лабораторне моделювання процесу виробництва кисломолочного сиру.*

Проводили формування сирного згустку з пастеризованого молока (3,2% жиру), заквашеного мезофільними молочнокислими бактеріями. Згусток обробляли при трьох різних температурних режимах: 32°C, 36°C і 40°C. Для кожного температурного режиму фіксували тривалість оброблення згустку до досягнення необхідної консистенції.

✓ *Вимірювання обсягу синерезису.*

Відокремлену сироватку збирали та зважували з використанням аналітичних ваг із точністю до 0,01 г. Об'єм синерезису розраховували як частку маси сироватки до загальної маси сирного згустку.

✓ *Визначення масової частки вологи у згустку.*

Зразки сирного згустку висушували у лабораторній сушарці за температури 105°C до постійної маси. Масову частку вологи визначали як різницю між початковою масою згустку та його сухим залишком, виражену у відсотках.

✓ *Органолептичний аналіз.*

Проведено оцінювання текстури, консистенції та смакових характеристик кисломолочного сиру у дегустаційній панелі

✓ *Статистичний аналіз даних.*

Результати оброблено методами дисперсійного аналізу для визначення значущості впливу температурного режиму на досліджувані показники. Обчислення проведено із використанням програми Excel.

Результати дослідження наведені у таблиці.

Таблиця – Характеристика сиру, отриманого при різних температурах оброблення сирного згустку

Температура оброблення °С	Масова частка вологи у сирі, %	Характеристика процесу синерезису	Органолептичний аналіз
32	78–80	процес проходив повільно до 30 хв, при цьому загальний обсяг відокремленої сироватки 40–45% від початкової маси згустку	м'який смак і ніжна, кремоподібна консистенція, надмірна вологість знижувала придатність для транспортування та зберігання.
36	70–75	проходив швидше, порівняно з режимом 32°C, і завершувалося за 20–25 хв, обсяг відокремленої сироватки досягав 50–55%.	однорідна консистенція, легкий кисломолочний смак і м'яка текстура з достатньою щільністю, робить його придатним для широкого використання в харчуванні.
40	65–68	Найінтенсивніший процес завершувався за 15–20 хв, відокремлена сироватка становила 60–65% від початкової маси згустку.	щільна консистенція сиру з менш вираженим кисломолочним смаком, тому такий продукт краще підходить для виробництва сухих сирів або напівфабрикатів для подальшої кулінарної обробки

Висновок: Результати дослідження показали, що температура оброблення сирного згустку є критичним фактором, який впливає на швидкість синерезису, текстуру та органолептичні характеристики кисломолочного сиру. Температура 36°C є найбільш збалансованою для отримання продукту із гарною текстурою, оптимальною вологістю та приємним смаком.

Література:

1. Бондаренко С.І., Ткаченко Л.В. Фізико-хімічні основи утворення текстури кисломолочного сиру. *Технологія харчових продуктів*. 2018, №3. С. 45–52.
2. Іванова Г.П. Вплив технологічних параметрів на властивості кисломолочного сиру. *Харчова наука і технологія*. 2019, Т. 13, №4. С. 72–80.
3. Капустіна Н.П. Роль білково-водної матриці у формуванні текстури кисломолочного сиру. *Науковий вісник НУХТ*. 2017, Т. 23, №5. С. 102–110.
4. Кузьменко Т.А., Барабаш Ю.С. Фізико-хімічні процеси у сирному згустку залежно від температури оброблення. *Наукові праці ОНАХТ*. 2021, №1. С. 34–42.
5. Чайка О.В. Синерезис білкових гелів у виробництві кисломолочних продуктів. *Вісник аграрної науки*. 2020, №6. С. 89–96.
6. Law A.J.R., Leaver M. Heat-induced interactions of caseins: Effect of heating rate and pH. *International Journal of Dairy Technology*. 2000, Vol. 53. P. 77–83.
7. Rao M.A. *Rheology of fluid and semisolid foods: Principles and applications* Springer, 2014, 482 p.
8. Walstra P., Wouters J.T.M., Geurts T.J. *Dairy Science and Technology*. CRC Press, 2006. 808 p.