

Дослідження впливу виду та дози сухих молочних продуктів на консистенцію кисломолочного напою



Скороченко Т.А.,
к.т.н., доцент
Національний
університет
харчових
технологій



Кравцова О.В.,
аспірант
Національний
університет
харчових
технологій

Консистенція рідких кисломолочних напоїв обумовлена сукупністю багатьох чинників: хімічним складом молока-сировини, загальним вмістом у молочній суміші сухих речовин, білка, жиру, дисперсністю жирових кульок і міцел казеїну, ступенем їх гідратації та агрегації, видовим складом і властивостями заквашувальних препаратів, режимами теплової обробки, механічною дією на молочно-білковий згусток у процесі перемішування, охолодження, фасування [1, 5].

На консистенції кисломолочних гелів суттєво позначається вміст у молоці сухих речовин. Збільшення масової частки сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) суміші сприяє зростанню кількості міжмолекулярних просторових зв'язків між частинками казеїну, що призводить до інтенсивнішої їх взаємодії. Унаслідок цього помітно збільшується в'язкість продукту і знижується ступінь синерезису під час зберігання [2].

На формування структури кисломолочних напоїв значною мірою впливає додавання спеціальних білкових концентратів різного походження: отриманих висушуванням, згущенням або ультрафільтраційним обробленням молочної сировини. Сухі молочні продукти одержують на основі молочно-білкової лактозовмісної сировини; їх додавання у кисломолочні напої сприяє підви-

щенню поживної й біологічної цінності продукту [5].

Літературні дані свідчать про такі позитивні зміни якості кисломолочних напоїв, що відбуваються внаслідок додавання сухих продуктів із сироватки (концентратів, ізолятів або гідролізатів сироваткових білків, денатурованих сироваткових білків): збільшення в'язкості й зменшення синерезису, збільшення утворення ацетальдегіду, покращення органолептичних властивостей [5].

Крім суб'єктивної органолептичної, доцільно використовувати об'єктивну оцінку консистенції кисломолочних продуктів. Вона полягає у визначенні реологічних характеристик, таких як в'язкість, пружність, еластичність, розміри часточок та їх розподіл [2, 7].

Мета дослідження – визначення впливу на консистенцію кисломолочного напою збільшення масової частки білка за рахунок введення сухих молочних продуктів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження був кисломолочний напій з масовою часткою жиру 1% (контрольна проба) та збільшеною масовою часткою сухих речовин у дослідних пробах за рахунок введення таких сухих молочних продуктів:

– № 1 – частково демінералізована суха сироватка, має натуральний молочний присмак, є джерелом вуглеводів і білків, містить 70% лактози, 20% білка, 1% жиру;

– № 2 – являє собою легкорозчинну, частково демінералізовану сироватку, містить 57% лактози, 32% білка й 2% жиру;

– № 3 – концентрат сироваткових білків, отриманий розпилювальним сушінням, є джерелом білка, оскільки містить 65% білка, 13% лактози, 5% жиру;

– № 4 – сироватковий концентрат, отриманий розпилювальним сушінням, має солодкуватий смак, містить 30% білка, 5% жиру, вугле-

водний компонент представлений лактулозою з масовою часткою 45%.

Вимірювали умовну в'язкість, ступінь синерезису й вологоутримувальну здатність дослідних проб кефіру.

Методи дослідження. Для визначення умовної в'язкості використовували віскозиметр витікання ВЗ-246, встановлювали тривалість (у секундах) безперервного витікання певного об'єму продукту через сопл певного діаметра.

Ступінь синерезису встановлювали фільтраційним методом: вимірювали об'єм сироватки (у см³), що виділилась із 100 см³ кефіру за дві години фільтрування через паперовий фільтр.

Визначення вологоутримувальної здатності полягало у вимірюванні кількості сироватки, що відокремилась під час центрифугування підготовленої проби продукту. Для цього пробу дослідного кефіру вміщували у центрифужну пробірку об'ємом 10 см³ і центрифугували впродовж 15 хвилин (частота обертання становила 1000 об/хв.). Відмічали об'єм виділеної сироватки й розраховували вологоутримувальну здатність за формулою:

$$ВУЗ = (1 - a/v) \cdot 100, \text{ де}$$

ВУЗ – вологоутримувальна здатність кефіру, %;

a, v – маса сироватки й кефіру відповідно.

У дослідних пробах кефіру вимірювали титровану кислотність.

Проведення та результати дослідження. Дослідні проби відрізнялися видами сухих молочних продуктів, що використовувалися для підвищення масової частки білка, та дозами їх внесення. Так, 1-ша проба є контрольною (являє собою сквашену молочну основу); 2-га, 3-тя і 4-та проби містять 0,6, 0,7 і 0,8% сухого продукту 1; 5-та, 6-та і 7-ма проби містять 0,6, 0,7 і 0,8% продукту 2 відповідно, 8-ма

проба містить 0,3% продукту 3, а 9-та проба містить 0,5% продукту 4.

Суші молочні продукти перед внесенням у нормалізовану суміш розчиняли в знежиреному молоці за температури 40–60°C упродовж 10–15 хвилин. Пастеризацію здійснювали за температури 92–95°C з витримкою 5 хвилин. Для заквашування застосовували заквашувальні препарати прямого внесення. Сквашування проводили за температури 25°C протягом 14 годин. Зберігали виготовлені проби за температури 4±2°C.

Органолептична оцінка консистенції кисломолочного напою наведена в таблиці 1. Смак і запах дослідних проб, виготовлених з додаванням сухих молочних продуктів, був приємним чистим кисломолочним із менш вираженою гостротою, ніж у контрольній пробі. Зазначимо, що органолептичні й фізико-хімічні показники дослідних проб не зазнали суттєвих змін у процесі зберігання за температури 4±2°C упродовж 14 днів.

Збагачення молочної основи сухими молочними продуктами призвело до підвищення умовної в'язкості в дослідних пробах кисломолочного напою. Для проб із додаванням продукту № 1 підвищення в'язкості становило 10,7; 13,1; 14,6%, для проб із додаванням продукту № 2 – 20,0; 31,2; 50,0% та для проби з продуктом № 3 – 84,6%. На рисунку 1 представлені результати вимірювання умовної в'язкості дослідних проб кисломолочного напою в першу добу зберігання.

Введення в молочну основу сухих молочних продуктів при виготовленні кисломолочного напою спричинило зменшення здатності до синерезису дослідних проб. На рисунку 2 показано синеретичні властивості кисломолочного напою, обу-

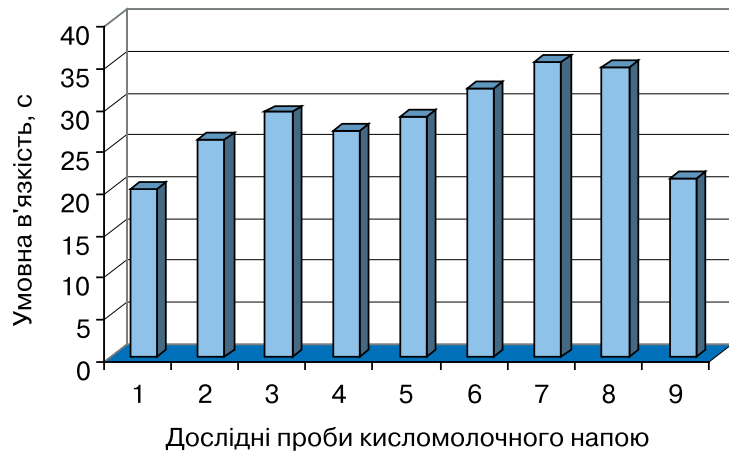


Рис. 1. Умовна в'язкість кисломолочного напою залежно від виду та дози внесення сухих молочних продуктів

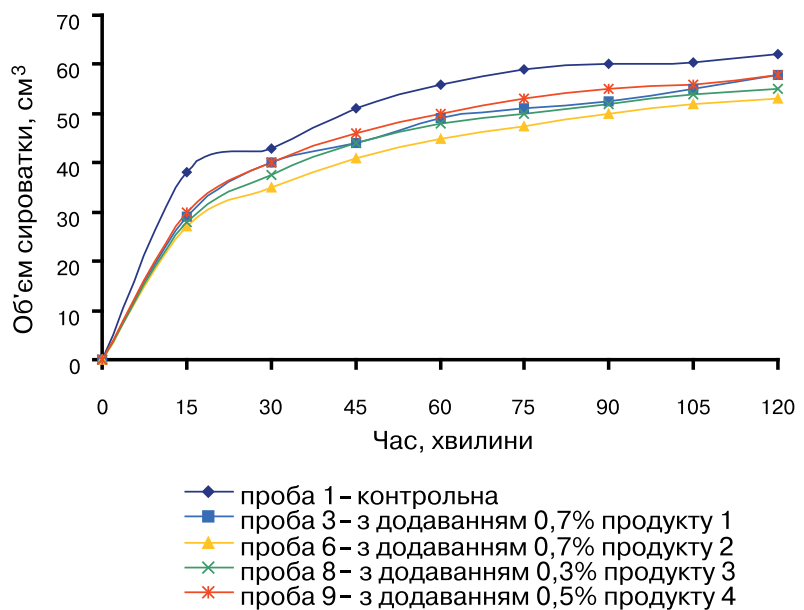


Рис. 2. Синеретичні властивості дослідних проб кисломолочного напою

мовлені підвищенням масової частки сухих речовин. Відзначали зменшення здатності до синерезису для проб 2-ої, 3-ої і 4-ої на 7,0%, для 5-ої, 6-ої і 7-ої проби на 6,0, 11,0 і 8,0% відповідно, для 8-ої проби на 8,0% та для 9-ої проби на 6%.

Спостерігали зміни вологоутримувальної здатності (ВУЗ) у

дослідних зразках кисломолочного напою, але вони не були такими значними, як зміни інших показників (умовної в'язкості та ступеня синерезису). Дані з визначення вологоутримувальної здатності наведені у вигляді гістограми на рисунку 3.

Висновки

Кисломолочні напої, виготовлені з додаванням сухих сироваткових концентратів, мають виражений кисломолочний смак і запах. Використані добавки не погіршують смакові властивості кисломолочних напоїв.

Відзначено поліпшення консистенції дослідних проб кисломолочного напою, що були виготовлені з додаванням сухих молочних продуктів. Збільшення умовної в'язкості та зменшення ступеня синерезису безпосередньо залежать від масової частки сухих речовин у кисломолочному напої.

Таблиця 1. Оцінка консистенції дослідних проб кисломолочного напою

Проби	Консистенція
1 (контрольна)	Однорідна, в міру рідка
2 (0,6% продукту 1)	Однорідна, щільніша за контрольний зразок
3 (0,7% продукту 1)	
4 (0,8% продукту 1)	
5 (0,6% продукту 2)	
6 (0,7% продукту 2)	Однорідна, із ще більш щільнішим згустком
7 (0,8% продукту 2)	
8 (0,3% продукту 3)	
9 (0,5% продукту 4)	Однорідна в міру щільна
	Однорідна, щільніша, ніж у контрольному зразку

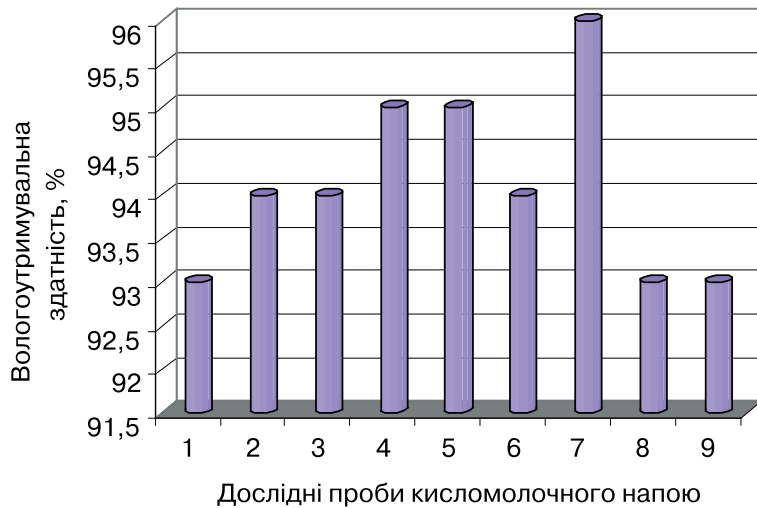


Рис. 3. Вологоутримувальна здатність дослідних проб кисломолочного напою

Література

1. Зобкова З.С., Фурсова Т.П. О консистенции кисломолочных продуктов // Молочная промышленность. – 2002. – № 9. – С. 31-38; № 10. – С. 23 ? 24; № 11. – С. 27-29; № 12. – С. 36 ? 38; 2003. – №1. – С. 49-51.
2. Кравцова О.В., Скорченко Т.А, Коваленко Н.К., Лясковський Т.М. Дослідження синергетичних властивостей йогуртів, виготовлених на основі нової бактеріальної закваски // Молочна промисловість. – 2004. – № 4 (13). – С. 12-15.
3. Невмиваний С.Л. Виробництво кисломолочних продуктів з високою густиною // Молочна промисловість. – 2006. – № 2 (27). – С. 21-22.
4. Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В., Притульська Н.В. Наукові підходи

та аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення: Монографія. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. – 371 с.

5. Семенихина В.Ф., Рожкова И.В. Новые достижения в технологии кисломолочных продуктов // Молочная промышленность. – 2002. – № 9. – С. 41-42.
6. Тамим А.Й., Робинсон Р.К. Йогурт и другие кисломолочные продукты: научные основы и технологии. / Перевод с англ. под научной редакцией Л.А. Забодаловой. – СПб.: Профессия, 2003. – 664 с.
7. Шалыгина А.М., Тихомирова Н.А., Карпычев С.В., Морозова В.В. Структурно-механические свойства кисломолочного продукта с полисорбом // Молочная промышленность. – 2000. – № 5. – С. 35-36.
8. Шаманова Г.П. Микробиологические и технологические подходы к производству ферментированных продуктов // Молочная промышленность. – 1998. – № 3. – С. 18-20.
9. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. – М.: Колос, 2000. – 280 с.

ADD FOOD
SERVICE

ПП “ЕД ФУД СЕРВИС”

**пропонує для підприємств
молочної промисловості:**

- Тест-системи для молока:

- Charm ROSA MRL – блиц-тест
- MILCHTEST CMT – молочний тест

- Заквасочні культури прямого внесення:

- MILK-O-START GL
- MILK-O-START CM 216-40
- OPTI PROPIONI G12
- ADD CM
- ADD YC

- Активатори до заквасок:

- MILK-O-START C32
- MILK-O-START C42

- Молокозгортальний фермент:

- MILK-O-REN 2250 TL гранульований

- Антибактеріальні препарати:

- MILK-O-CID
- MILK-O-LYS
- MILK-O-NIS

- Солі-плавители для виробництва плавлених сирів:

- MILK-O-CREM 1.1
- MILK-O-CREM 2.1
- MILK-O-CREM 3.1

- Натуральний барвник для харчової промисловості:

- BIOVIXIN 29 (ANNATTO)



Фірма “Кларманн”
(Klarmann Edelstahlverarbeitung GmbH) - досвідчений виробник спеціального обладнання для підприємств харчової промисловості з 1948 року.

“Кларманн” пропонує широкий спектр нового та б/в обладнання:

- Сировиготовлювачі для тведих та м’яких сичужних сирів, а також для сиру моцарелла
- Системи для відходу сироватки:
 - формувальні апарати
 - дренажні ванни
 - преси для сирів
 - бункери для змішування
 - конвейер для перевертання форм
 - візки для перевертання форм
 - буфери для форм
 - апарат для виштовхування сиру з форм зжатиєм повітрям
- Обладнання для обробки сиру:
 - басейн для соління сиру
 - автомат для транспортування блоків сиру
 - автомат для укладки сиру в піддони
 - автомат для обробки поверхні сиру
 - машина для покриття головок сиру латексами
 - парафінер
 - машина для нарізання кругів сиру
 - ванна для термоусадки
- Ємності:
 - резервуари для молока та молочних продуктів
 - резервуари для СІР-мийки та багато іншого обладнання



Машина для нарізання кругів сиру



Сировиготовлювач



Офіційним представником та партнером фірми “Кларманн” в Україні є ПП “ЕД ФУД СЕРВИС”