

УДК 637.236

© 2010

Л.М. Тищенко,

кандидат
технічних наук

О.В. Прокопчук,

О.В. Король

Технологічний інститут
молока та м'яса УААН

ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ ДОЗРІВАННЯ ВЕРШКІВ ДЛЯ КИСЛОВЕРШКОВОГО МАСЛА

Наведено результати досліджень процесу дозрівання вершків при виробництві кислотовершкового масла. Обґрунтовано вибір оптимального температурного режиму для розвитку корисної мікрофлори та одержання необхідних характеристик готового продукту.

Вершкове масло — це універсальний молочний продукт, який здобув популярність за свою сполучуваність з іншими продуктами, привабливість зовнішнього вигляду, смаковий букет, високу засвоюваність та зручність використання. У пострадянських країнах, зокрема й Україні, асортимент масла представлений переважно солодковершковим видом. Подібна картина спостерігається також у США та Великобританії. Проте у більшості європейських країн домінуючим є виробництво кислотовершкового масла.

Особливістю вершкового масла як продукту — є цілісність та природна довершеність молочного жиру, який у певному співвідношенні з іншими нежирними компонентами (плазмою) утворює фізичну субстанцію з привабливим неповторним смаковим букетом [1]. Кислотовершкове масло характеризується підвищеним (порівняно з солодковершковим) змістом різного роду сполук, що упереджують розвиток сторонньої мікрофлори та позитивно впливають на життєдіяльність організму людини [5, 6, 8].

Еталоном кислотовершкового є масло класичного складу, виготовлене методом сколочування вершків, які були попередньо сквашені. Так створюються сприятливі умови для формування характерного смакового букету, що поєднує чітко виражені вершковий та кисломолочний смаки і аромат [2].

За чинним ДСТУ 4399:2005 титрована кислотність плазми кислотовершкового масла може становити — 26—55°Т, а її рН — 6,12—4,50 од. [3]. При класичному виробництві кислотовершкового масла такого рівня кислотності можна досягти збагаченням готового солодковершкового масла значною кількістю закваски або внесенням значно меншої її кількості та забезпеченням умов для розвитку відповідної мікрофлори.

Наші дослідження спрямовано на отримання кислотовершкового масла методом сколочування попередньо сквашених вершків. Метою ж даних експериментальних робіт було встановлення доцільності використання кожного з обраних температурних режимів дозрівання вершків та вибір оптимального.

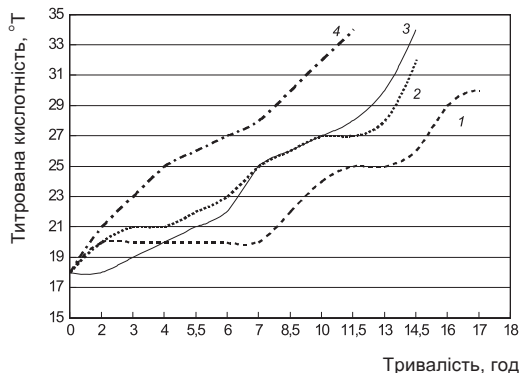
У результаті попередніх селекційних робіт співробітниками відділу біотехнології Технологічного інституту молока та м'яса для заквашувального препарату для кислотовершкового масла було

відібрано культури *Lactococcus lactis subsp lactis* та *L. lactis subsp diacetylactis*, які здатні розвиватись у широких температурних межах. Закваску вносили у кількості 3%.

При виборі температурного режиму дозрівання вершків у виробництві кислотовершкового масла необхідно підібрати такі умови, які б забезпечували не лише необхідний рівень кристалізації молочного жиру, а й розвиток заквашувальної мікрофлори. Після аналізу існуючих режимів та з урахуванням особливостей розвитку молочнокислих бактерій при різних температурах нами обрано такі режими дозрівання вершків: 1 — 10°С; 2 — 15°С (6 год) → 7°С (8–12 год); 3 — 8°С (2 год) → 21°С (7 год) → 13°С (13 год); 4 — 20°С (6 год) → 7°С (8–12 год).

Головним параметром при контролі перебігу процесу сквашування було обрано титровану кислотність плазми, значення якої перед сколочуванням повинно становити 50°Т. Кислотність вершків 35%-ї жирності, які використовували як сировину, при цьому становитиме 32°Т. Тривалість витримки при певній температурі залежала від швидкості нарощування значення цього контрольного параметра. Зміну титрованої кислотності вершків протягом дозрівання при різних температурних режимах наведено на рисунку.

Одержані дані свідчать про високу активність заквашувальної мікрофлори протягом дозрівання вершків. Саме це стало причиною скорочення терміну витримки їх за певних температур. У



Зміна титрованої кислотності вершків протягом дозрівання: 1—4 — режими дозрівання вершків

Органолептика одержаних зразків кисловершкового масла

№ зразка	Температурний режим дозрівання вершків	Органолептичні показники одержаного кисловершкового масла (смак та запах)
1	10°C (18 год)	Порожній, невиражений кисломолочний
2	15°C (6 год) →7°C (8,5 год)	Чистий, без сторонніх присмаків та запахів, достатньо виражений кисломолочний
3	8°C (2 год)→21°C (2,5 год) →13°C (10 год)	Чистий, без сторонніх присмаків та запахів, виражений кисломолочний
4	20°C (4,5 год) →7°C (7 год)	Чистий, без сторонніх присмаків та запахів, кисломолочний виражений не чітко

результаті коригуючих дій обрані нами режими дозрівання набули такого вигляду: 1 — 10°C (18 год); 2 — 15°C (6 год)→7°C(8,5 год); 3 — 8°C(2 год)→21°C (2,5 год)→13°C (10 год); 4 — 20°C(4,5 год)→7°C (7 год)

З кожного зразка вершків одержано кисловершкове масло та зроблено їх органолептичну оцінку (таблиця). Усі отримані зразки масла мали пластичну консистенцію та однорідний колір. Тому при виборі температурного режиму дозрівання вершків у першу чергу звертали увагу на наявність характерних смаку та запаху в маслі.

Головну роль у формуванні властивого для кисловершкового масла аромату відіграють діацетил та молочна кислота. Ці продукти життєдіяльності заквашувальної мікрофлори мають попередником ацетомолочну кислоту. Оскільки перетворення у молочну кислоту є більш енергетично вигідним для мікроорганізмів, то цей метаболіт накопичується у вершках у більшій кількості і вимагає культивування за оптимальних або близьких до оптимальних для росту температур. А діацетил утворюється за умов сповільнення росту і зниження енергетичних потреб культури [4, 7, 8].

Отже, найбільш виражені смак і запах, харак-

терні для кисловершкового масла, мали зразки № 2 та 3. У зразку № 1 за рахунок використання близької до мінімальної (для розвитку лактококів) температури наростання кислотності відбувалось найповільніше (18 год), а формування аромату як такого не спостерігалось, що зумовлене низькою активністю метаболічних процесів лактококів за температури 10°C.

У зразку № 4 одержано необхідне значення кислотності за значно коротший термін (11,5 год), проте характерний для кисловершкового масла аромат також не спостерігався. Оскільки одержані у зразках № 2—4 титри життєздатних клітин мікроорганізмів практично не відрізнялися, то відсутність достатньої кількості діацетилю можна пояснити низькою активністю ферментативних систем клітин за 7°C. Доцільність застосування для дозрівання вершків температурних режимів № 2 та 3 підтверджують також одержані дані щодо втрат молочного жиру у сколотинах (для досліджуваних зразків даний показник був найнижчим). Отже, обрані режими (15°C→7°C та 8°C→21°C→13°C) підлягатимуть подальшому дослідженню для удосконалення технології виготовлення кисловершкового масла.

Висновки

Проаналізовано вплив різних температурних режимів на динаміку наростання титрованої кислотності, а отже, на активність заквашувальної мікрофлори протягом дозрівання вершків.

Проведено органолептичну оцінку усіх зразків виготовленого масла.

Встановлено, що властиві кисловершковому маслу характеристики набуто при використанні температурних режимів зразків № 2 та 3.

Бібліографія

1. *Вышемирский Ф.А.* Масло из «вершков»//Сыроделие и маслоделие. — 2006. — № 1. — С. 25—28.
2. *Вышемирский Ф.А., Топникова Е.В., Павлова Т.А., Перфильев Г.Д., Матеевоян Л.С.* Исследования технологии кисломолочного масла//Сыроделие и маслоделие. — 2008. — № 5. — С. 45—46.
3. ДСТУ 4399:2005. Масло вершкове. Технічні умови. Оpubл. 28.04.2005.
4. *Микробиология* продуктов животного происхождения/Г.Д. Мюнх, Х. Заупе, М. Шрайтер и др.; пер. с нем. — М.: Агропромиздат, 1985. — 592 с.
5. *Alkalin S., S. Guзн and Gylfem bnal.* Functional Properties of Bioactive Components of Milk Fat in

1. *Metabolism//Pakistan Journal of Nutrition.* — 2006. — 5, № 3. — P. 194—197.
2. *James M. Jay.* Antimicrobial properties of diacetyl//Applied and Environmental Microbiology. — 1982. — 44, № 3. — P. 525—532
3. *Nieves Garcia Quintans, Victor Blancato, Guillermo Kepizo, Christian Magni, Paloma Lopez.* Citrate metabolism and aroma component production in lactic acid bacterial//Molecular Aspects of Lactic Acid Bacteria for Traditional and New Application, 2008. P. 65—88.
4. *Silvia Mallia, Felix Escher, Hedvig Schilichtherle.* Aroma compounds of butter: a review//Eur. Food Res. Technol. — 2008. — V. 226. — P. 315—325.