

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ РЕЗЕРВУАРНИМ СПОСОБОМ

*В.В. Лещенко, студентка V курсу факультету ТВППТСБ**

Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено етапи виробництва йогурту резервуарним способом. Проведено аналіз фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників виготовленого продукту. Встановлено, що продукція відповідає всім вимогам стандарту.

Ключові слова: молоко, казеїн, бактерії, заквашування.

Постановка проблеми. Для виробництва кисломолочної продукції, зокрема йогурту, необхідно використовувати якісне молоко, яке відповідає органолептичним та фізико-хімічним показникам.

Хімічний склад коров'ячого молока характеризується наступними показниками:

- Вода – $88,0 \pm 1$ %
- Білок – $3,2 \pm 0,5$ %
- Сухі речовини – $12,0 \pm 1$ %
- Мінеральні речовини – $0,8 \pm 0,1$ %
- Жир – $3,5 \pm 0,7$ %
- Лактоза – $4,9 \pm 0,1$ %

Технологічні властивості молока контролювали за такими показниками: щільність, поверхневий натяг, в'язкість.

Термін зберігання молока до переробки не повинен перевищувати 4 години.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Важливими проблемами, які на сьогоднішній день повинна вирішити наука, є забезпечення населення

* Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Назаренко І.В.

повноцінними продуктами харчування. Це стосується не лише основних продуктів харчування, а й десертів, таких як йогурт, адже він покращує роботу імунної системи, так як містяться в ньому ферменти виводять з організму шкідливі речовини і шлаки. Йогурт містить вітаміни В2 і В12, сприяє відновленню корисної мікрофлори кишечника, знищеної антибіотиками.

Для підвищення біологічної цінності йогуртів, розширення та вдосконалення їх асортименту необхідний подальший пошук та використання нових видів добавок та наповнювачів природного походження. Ці наповнювачі повинні добре сполучуватися з молочною основою для надання готовому продукту високих органолептичних властивостей, містити в своєму складі мінеральні елементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини. Даним питанням займалися дослідники Зобкова З.С., Фурсова І.Я., Крусь Г.Н., Шалигіна А.М. [2, 3, 4].

У деяких країнах світу проводиться використання у виробництві йогуртів нетрадиційної рослинної сировини: побічних продуктів харчових виробництв, продуктів переробки лікарських рослин і трав.

Постановка завдання. Вивчення етапів виробництва йогурту резервуарним способом та оцінка якості виготовленого продукту в умовах молокопереробного підприємства.

Матеріали і методика. Аналіз технологічних процесів виробництва йогурту, визначення мікробіологічних показників, зовнішнього вигляду і консистенції, кислотності, смаку і запаху, масової частки жиру, наявності бактерій групи кишкової палички в йогурті.

Результати дослідження. Технологічний процес виробництва йогурту резервуарним способом складається з 10-ти операцій:

Приймання та підготовка сировини. Молоко незбиране, яке надходить на виробництво, приймали по кількості через лічильник і якості, яка визначається виробничою лабораторією.

Очистка та термізація сировини. Молоко очищали через механічні фільтра-сітки, проходить через відокремлювач повітря та лічильник,

охолоджували до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ і подавали в проміжні резервуари, термізували при температурі $76-80^{\circ}\text{C}$. Після термічної обробки молоко охолоджують в секції охолодження до температури $4-6^{\circ}\text{C}$.

Нормалізація суміші. Молоко сепарували, дотримуючись правил, передбачених інструкцією щодо експлуатації сепаратора. Через станцію нормалізації через лічильник, готову суміш приймали в цех незбираної продукції за якістю, яка встановлюється виробничою лабораторією.

Гомогенізація суміші. Нормалізовану суміш гомогенізували під тиском $15,0\pm 2,5$ МПа і температурі $45-85^{\circ}\text{C}$.

Пастеризація суміші. Нормалізовану, гомогенізовану суміш пастеризували на пастеризаційно-охолоджувальному устаткуванні при температурі $93-97^{\circ}\text{C}$ з витримкою 300 с.

Охолодження суміші. Охолоджували суміш до температури заквашування $37-42^{\circ}\text{C}$ і подавали в резервуар для заквашування.

Заквашування і сквашування суміші. Заквашували та сквашували суміш у двостінних резервуарах, з можливістю подачі в між стінний простір резервуара льодяної води. Резервуари укомплектовані спеціальними мішалками, швидкість обертання яких регулюється за допомогою перетворювача швидкості, що дає змогу ретельно перемішувати нормалізовану суміш та утворений кисломолочний згусток.

Для запобігання утворення піни суміш в танк подавали через нижній штуцер.

Заквашували суміш при температурі $37-42^{\circ}\text{C}$ заквашувальними препаратами видів *Laktobacilus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*.

Внесення закваски проводили при працюючій мішалці. Після внесення закваски продовжували перемішування протягом 15 хв. Після перемішування молока з закваскою суміш залишали в спокої в резервуарі до закінчення сквашування на 4-8 год.

Суміш сквашували до утворення достатньо пружного молочно-білкового згустку кислотністю в кінці сквашування 70-75°Т, рН 4,65-4,5.

Охолодження та перемішування сквашеної суміші. По закінченні сквашування в між стінний простір резервуару пускали льодяну воду на 40-60 хв, після чого здійснювали перше перемішування згустку. Тривалість першого перемішування згустку коливається від 15 до 30 хв. в залежності від міцності згустку. Оберти мішалки не повинні перевищувати 22-25 об. При перемішуванні згустку необхідно забезпечити однорідну консистенцію продукту. При досягненні однорідної консистенції згустку мішалку зупиняли на 20-30 хв. Подальше перемішування проводили періодично, включаючи мішалку на 5-15 хв.

Розлив, пакування. Перемішаний та охолоджений до 18-20°С йогурт направляли на розлив. Дозволяється направляти на розлив йогурт з більш високою температурою з подальшим швидким доохолодженням на охолоджувачі та в камері. Фруктові наповнювачі вносили в охолоджений згусток, який сумлінно перемішували в резервуарі до однорідного кольору всієї маси. Після перемішування та охолодження йогурт подавали на фасування та маркування.

Фасування. Перед фасуванням йогурт в резервуарі перемішували протягом 2-5 хв, охолоджували через охолоджувач до температури 10-12°С та подава на фасувальні автомати. Розфасовували йогурт на фасувальних автоматах в пакети з поліетиленової плівки та в картонні пакети (пюр-пак), з відповідним маркуванням.

Маркування. На кожну одиницю спожиткового пакування наносили такі дані:

- назву продукту;
- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва;
- масу нетто, г;
- інформаційні дані про поживну цінність та калорійність із вказівкою на

кількість білка, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях виміру на 100 г продукту;

- кінцеву дату споживання «Вжити до»;
- номер партії;
- умови зберігання;
- позначення цього стандарту.

Етикетки харчових продуктів, на яких використовували символи, повинні містити лише такі символи, які були затверджені відповідними міжнародними та регіональними організаціями з питань стандартизації.

Опис специфічних символів, їх використання та маркування харчових продуктів штриховими кодами здійснювали у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України. Маркування наносили способом, який забезпечує чіткість читання.

Пакування. Продукти пакували масою нетто від 400 г до 900 г у спожиткове пакування: стаканчики з полістирольної стрічки та інших полімерних матеріалів; пакети з поліетиленової плівки; пляшки з полімерних матеріалів та інше спожиткове пакування вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва, що дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами.

Спожиткове пакування закривали способом, який гарантує його цілісність та збереженість продуктів.

Після завершення технологічного процесу, ми проводили оцінку якості йогурту з наповнювачем «Полуниця» та «Персик» (табл.1)

Проаналізувавши результати даної таблиці, ми можемо сказати, що йогурт виготовлений відповідно до стандарту [1].

Результати визначення показників якості відібраних зразків йогурту

Назва показника	Назва зразка	
	Йогурт з наповнювачем «Полуниця»	Йогурт з наповнювачем «Персик»
Смак і запах	Характерний, виражений аромат полуниці, смак кислувато-солодкий з присмаком полуничного наповнювача	Чистий, кисломолочний з відчутним ароматом персика
Колір	Рожевий	Жовтувато-кремовий
Консистенція	Рідка, однорідна з дрібними часточками наповнювача полуниці	Рідка, однорідна з дуже дрібними часточками м'якоті персика
Вміст жиру, %	1,5	1,5
Кислотність, °Т	103	110
Кількість молочнокислих бактерій (<i>Laktobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus</i> , <i>Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus</i>), в 1 см ³	10 ⁷	10 ⁷
Бактерії групи кишкових паличок	Не виявлені	Не виявлені

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підводячи підсумки даного дослідження можемо зробити висновок, що виробництво йогурту відбувається відповідно до встановленого технологічного процесу без відхилень. Після проведення оцінки виготовленого продукту ми встановили, що він відповідає всім вимогам стандарту і придатний для споживання.

Враховуючи те, що сирзавод є перспективним підприємством, пропонуємо ввести додатково ще й лінію виробництва знежиреного йогурту.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 4343:2004. Йогурти. Загальні технічні умови. – Офіц. вид – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 10 с.
2. Зобкова З.С. Особенности технологии йогурта / З.С. Зобкова, Т.П. Фурсова // Молочная промышленность. – 2006. – №11. – С. 43-46.
3. Крусъ Г.Н. Учеб. для студ. вузов, обучающ. по спец «Технология молока и молочных продуктов» Методы исследования молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина; ред. Г.Н. Крусъ. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
4. Технология молока и молочных продуктов / И.Б. Гисин, В.И. Сирик, Л.В. Чекулаева, Г.А. Шалыгина. – М. : «Пищевая промышленность», 1973. – 376 с.