

**ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА З ВИКОРИСТАННЯМ
НАТУРАЛЬНИХ РОСЛИННИХ ЗАМІННИКІВ ЦУКРУ**

В.Г.ПЕЛИХ, доктор сільськогосподарських наук

С.В. УШАКОВА, аспірантка*

ДВНЗ Херсонський державний аграрний університет

У роботі викладено технологію переробки знежиреного молока з додаванням сиропів солодки, стевії та меліси. Впровадження цієї технології на підприємстві не вимагає додаткових затрат на обладнання. Встановлено, що запропонована технологія з використанням інгредієнтів багатофункціональної дії крім повноцінного харчування дає змогу скоротити час сквашування на 1,5-2 год, що в подальшому вплине на рентабельність підприємства.

***Ключові слова:** солодка, стевія, меліса, інгредієнти багатофункціональної дії, йогурт, збагачений продукт, кислотність, бактеріальне обсіменіння.*

Харчування є одним з найважливіших факторів, що визначають здоров'я населення. Екологічні проблеми ХХ ст., використання в землеробстві й тваринництві пестицидів, антибіотиків і гормонів, застосування в харчовій промисловості консервантів, нітратів та інших речовин призвели до зміни властивостей харчування.

Нині вже недостатньо забезпечити привабливість і нешкідливість продуктів харчування, вони мають бути профілактичним засобом, що запобігає хворобам, зумовленим негативним впливом навколишнього середовища, порушеннями обміну речовин і здоров'я людини в цілому [10].

Найперспективнішим напрямом реалізації задачі у боротьбі із цукровим діабетом є організація виробництва сучасних продуктів харчування з використанням безпечних підсолоджувачів, які б на відміну від синтетичних

* Науковий керівник – В.Г. ПЕЛИХ, доктор сільськогосподарських наук

замінників цукру (сахарин, ацесульфат, аспартам і ін.) не мали б ряд серйозних негативних медичних ефектів. Такими підсолоджувачами є рослини стевія та солодка. Так, солодковий корінь, який у 40 разів солодший за цукор має лікувально-профілактичні властивості при: цукровому діабеті (особливо у дітей), ожирінні, захворюванні дихальних шляхів [9, 4]. Стевія, яка у 30 разів солодша за цукор, замінює його при цукровому діабеті, ожирінні, атеросклерозі, містить мікро- та макро-елементи, вітаміни, захищає клітини печінки від токсичних речовин, що потрапляють в організм. Меліса використовується при серцево-судинних захворюваннях, невралгії, безсонні, стимулює травлення, позитивно впливає на роботу шлунка та головного мозку. Також вибір заснований на властивостях меліси перебивати трав'янистий присмак стевії у напоях. Рослинні не вуглеводні інгредієнти стійкі проти нагрівання та високих температур і не містять зайвих калорій [9].

У літературних джерелах є відомості про дослідження виробництва молочної продукції з використанням вітамінних добавок [3], рослинних інгредієнтів, таких як соєве борошно [7], ехінацея пурпурна [2], з додавання глюкозно-фруктового-сиропу [1], тощо. Такі продукти за рахунок їх збагачення цінними харчовими речовинами позитивно впливають на різні функції організму, покращують не лише стан здоров'я людини, а і запобігають різним захворюванням. Але питання створення продуктів для діабетичного харчування із запропонованими інгредієнтами розглянуто не повною мірою.

Метою роботи є розробка багатофункціональних дієтичних молочних продуктів з додаванням натурального екстракту кореня солодки та стевії в поєднанні із мелісою. Дослідження передбачає виробництво збагаченого йогурту з природними не вуглеводними замінниками цукру.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводились в умовах ДП «Гауда» Білозерського району Херсонської області та на кафедрі технологій зберігання та переробки сільськогосподарської продукції Херсонського державного аграрного університету протягом 2010-2011 років. Матеріалами

для досліджень були молоко знежирене, сухе листя солодки, стевії та меліси для приготування сиропів, закваски з культурами термофільного стрептокока та болгарської палички.

На першому етапі дослідження, готували сироп з кореня солодки. Після ретельного миття, очищення і нарізання його проварювали при температурі 90 - 95° С протягом двох годин.

Для приготування настою стевії медової 100 г сухого листя поміщали у марлеву торбинку, заливали 1 л кип'яченої води і витримували протягом доби. Отриманий настій зливали окрему в посудину, а листя знову заливали ще 0,5 л води і кип'ятили 50-60 хв. Відвар об'єднували і фільтрували. Приготовлений настій випарювали на водяній бані до утворення сиропу (приблизно 60 хв).

Для виробництва збагаченого йогурта використовували молоко першого сорту, яке відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

Резервуарний спосіб приготування йогурта обрали з огляду на те, що він дає можливість більш достовірно контролювати стан суміші.

У знежиреному молоці розчиняли стабілізатори протягом 40 хв за температури 45° С. Суміш після набухання гомогенізували при тиску 15-25 МПа і температурі 45±85° С. Пастеризація проходила при температурі 94±2° С з витримкою 5 хв. Після цього молоко охолоджували до температури заквашування 40±2° С [8].

Для отримання збагаченого йогурта в пастеризоване охолоджене молоко вводили сироп кореня солодки разом із закваскою і витримували при температурі 40±2° С до рівня кислотності 80-90° Т, і ставили на дозрівання. Потрібну концентрацію сиропу визначали, додаючи його в дослідні зразки по 100 см³ молока в кількості 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0 та 1,2 см³. Аналогічно проводили приготування йогурта, в який разом із закваскою вводили сироп стевії з мелісою, а після сквашування перемішували та ставили на дозрівання. Після активної закваски продукт швидко охолоджували до температури 4-6 ° С [8,5].

Охолодження згустку тривало понад 2 год. Одночасно готували контрольний зразок без введення сиропу за загальноприйнятою схемою з додаванням цукру.

Результати дослідження. Молоко, яке надходило для виготовлення йогурта з натуральними рослинними домішками, за всіма показниками відповідало нормі – кислотність його становила 16-19° Т. Коливання її можна пояснити порою року або фізіологічними особливостями лактуючих корів. Так, у перші дні після отелення кислотність молока підвищувалась за рахунок великого вмісту білків, солей, а в кінці лактації – знижувалась.

Бактеріальне обсіменіння коливалось у межах від 680 до 1200 тис / 1 см³ та не нижче першого гатунку у середньому за період [6].

Густина молока була в межах норми, а деякі поодинокі відхилення пояснюються режимом годівлі, періодом лактації, станом здоров'я тварин і температурою молока тощо

Згідно з нормативною документацією, відсоток жиру в молоці при проведенні досліджень відповідав нормі й становив від 3,3 до 3,5 % як в осінній, так і в літній періоди.

Влітку у досліджуваному молоці, кількість білка була вищою, ніж в осінній період, що пояснюється залежністю складу молока від рівня і повноцінності годівлі корів. Незбалансована годівля корів, годівля кормами низької якості призводить до зниження надоїв і показників якості молока.

Проведена органолептична оцінка зразків показала, що найкращим за якістю був йогурт з додаванням 0,6 - 0,8 см³ сиропу солодки і стевії з мемісою на 100 см³ молока.

Норми внесення сиропів та зміна кислотності досліджуваних зразків показані у таблиці.

Вплив інгредієнтів багатofункціональної дії на кислотність йогурта, °Т

Кількість введеного сиропу, см ³	Солодка	Стевія та меліса	Контроль
0,2	77	76	86
0,4	81	79	
0,6	84	82	
0,8	87	86	
1,0	91	90	
1,2	94	92	

Відповідно до зазначених зразків з'ясовано оптимальний час сквашування, який було скорочено для йогурта на 1,5-2 години при додаванні до молока солодки і стевії з мелісою. Інтенсифікація процесу і збільшення кислотності свідчать про вплив сиропів солодки та стевії з мелісою на сквашування. Отже, для кожного із зразків можна встановити оптимальні терміни, користуючись певним значенням кислотності для виявлення готовності йогурту.

Висновки

1. Розроблено технологію виготовлення збагаченого повноцінного продукту без консервантів для населення хворого на діабет.
2. Застосування удосконаленої технології дозволяє зменшити час сквашування йогурта на 1,5-2 год.
3. Скорочення часу виробництва, продукту дозволяє збільшити обсяг продукції за робочу зміну та зменшити затрати на сировину порівняно з використанням цукру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданов Е.С. Глюкозно-фруктозный сироп — натуральная альтернатива сахару / Е.С. Богданов // Продукты & ингредиенты. – 2007. – No 2. – С.83.
2. Дідух Н.А. Використання молочних екстрактів коренів ехінацеї пурпурної та солодки голої у виробництві молочних продуктів імуномодулюючої дії / Н.А. Дідух, С.І. Вікуль // Молочное дело. – 2006. – No 9. – С. 28-30
3. Дмитровская Г.П. Витаминизация молочных продуктов. Основные проблемы и этапы ее осуществления / Г.П. Дмитровская // Молочное дело. – 2006. – No11. – С. 62-64
4. Кит С.М., Турчин И.С. Лекарственные растения в эндокринологии / С.М. Кит, И.С. Турчин – К.: Здоров'я, 1986. – С. 51-55
5. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина – М.: Колос, 2000. – 368с.
6. Луценко М.М., Тенденції розвитку технологій виробництва молока та обладнання для утримання великої рогатої худоби в європейських країнах / М.М. Луценко, В.А. Ясенецький // Пропозиція. – 2001. - №6. – С.102-104.
7. Маляренко Т. Кисломолочні напої з соєвим борошном / Т.Маляренко, Т.Скорченко // Харчова і переробна промисловість. – 2002. – No 1. – С. 22-23.
8. Машкін М.І. Молоко і молочні продукти / М.І. Машкін – К.: Урожай, 1996. – 336 с.
9. Чекман И.С. Рецептурный справочник врача / И.С. Чекман, А.И. Грицюк, В.И. Грищенко и др. – 4-е изд, стер. – К.: Здоров'я, 1984. – 408 с.
10. Якимов О.В. Рослинна сировина і її біологічно активні речовини як джерела дієтичних і лікарських виробів / О.В. Якимов, Б.М. Зузук, Т.Г. Каленюк // Проблемы лекарственного растениеводства. – Полтава, 1996. – С. 254-255.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТУРАЛЬНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ САХАРА

ПЕЛЫХ В.Г., УШАКОВА С.В.

Изложена технология переработки обезжиренного молока с добавлением сиропов солодки, стевии и мелиссы. Внедрение данной технологии на предприятии не требует дополнительных затрат на оборудование. Установлено, что предложенная технология с использованием ингредиентов многофункционального действия, кроме полноценного питания позволяет сократить время сквашивания на 1,5-2 часа, что в дальнейшем повлияет на рентабельность предприятия.

Ключевые слова: солодка, стевия, мелисса, ингредиенты многофункционального действия, йогурт, обогащенный продукт, кислотность, бактериальное обсеменение.

MILK PROCESSING TECHNOLOGY USING NATURAL PLANT SUGAR SUBSTITUTES

V.H. PELYH, S.V. USHAKOVA

The paper presents a technology of skimmed milk processing adding licorice, stevia and balm syrups. The introduction of this technology requires no additional equipment costs. It is shown that the proposed technology using multipurpose action ingredients provides full-value nutrition and allows reducing fermentation time by 1.5-2 hours, which will positively affect the enterprise's profitability.

Key words: licorice, stevia, balm, multifunctional ingredients, yogurt, enriched product, acidity, bacterial medium.