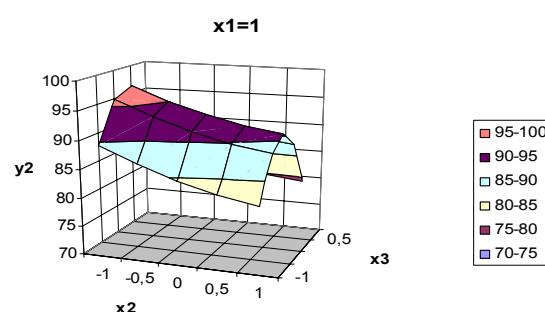


**Рис. 3. Вплив вхідних параметрів  $x_1$ ,  $x_2$  на вихідний параметр  $y_3$  для холодцю рибного з добавкою ламінарії**

граничного опору зсуву холодцю рибного (вихідний параметр  $y_1$ ) збільшується. Зі збільшенням кількості добавки фукусу (вихідний параметр  $x_2$ ) суттєво змінюється драгледоподібна структура желе рибного (рис. 2.), про це свідчить зростання показника граничного опору зсуву страви (вихідний параметр  $y_1$ ).

Збільшення міцності структури є сприятливим фактором на стадіях застигання, формування, зберігання і реалізації драгледоподібних страв. Дослідження адгезійних властивостей драгледоподібних страв здійснювали відносно процесу їх формування. Представлені на рис. 3 і 4 залежності показників питомого опору на відрив (вихідний параметр  $y_3$ ) під час контакту драгледоподібних мас із металевою поверхнею від кількості добавок буріх морських водоростей (вихідний па-



**Рис. 4. Вплив вхідних параметрів  $x_2$ ,  $x_3$  на вихідний параметр  $y_3$  для желе рибного з добавкою фукусу**

раметр  $x_1$  – для холодцю рибного з добавкою ламінарії і вихідний параметр  $x_2$  – для желе рибного з добавкою фукусу) свідчать про їх незначне зростання.

Після завершення етапу комп'ютерного моделювання були встановлені оптимальні композиції інгредієнтів і раціональні технологічні режими приготування драгледоподібних страв, з позицій можливості одержання стійких структуртованих систем певного типу з необхідним рівнем структурно-механічних властивостей і органолептичних показників. Враховуючи вихідні данні оптимізації для моделювання драгледоподібних страв функціонального призначення були розроблені рецептури і технології приготування рибного холодця з добавкою ламінарії і желе рибного з добавкою фукусу.

Поступила 10.2011

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные, и продукты их переработки [Текст] // Сб. матер. первой междунар. научно-практ. конф. – М.: Изд-во ВНИРО. – 2002. – 240 с.
- Корзун, В.Н. Використання морських водоростей, як необхідного компоненту харчування населення [Текст] В.Н. Корзун, М.Ф. Кравченко, М. Рейс // Вісник КНТЕУ. К. – 2003. – №2. – с. 64–69.
- Подортьова, А.В. Лечебно-профилактические продукты и биологически активные добавки из бурых водорослей. [Текст] // Рыбное хозяйство. – 2001. – № 1. С.51-52.
- Ивашкин, Ю.А. Информационные технологии проектирования и оценки качества пищевых продуктов направленного действия [Текст] / Ю.А. Ивашкин, С.Б. Юдина, М.А. Никитина и др. // Мицная промисловість. – 2001. – №3. – с.17-19
- Пересічний, М.І. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: Монографія [Текст] / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, Д.В. Федорова і др. // За ред.. М.І. Пересічного – К. Київ. Нац. торгіо-екон. Ун-т, 2008.-718 с.
- Остапчук, Н.В. Основы математического моделирования процессов пищевых производств [Текст]: Учеб. Пособие. – 2-е изд., пераб. и доп. – К: Вища школа. – 1991. – 367 с.: ил.

УДК 637. 146 : 613.3

**ГОЙКО І.Ю., канд. техн. наук, доцент, ІВАСЕНКО І. А., магістр**

Національний університет харчових технологій, м. Київ

## НОВИЙ КИСЛОМОЛОЧНИЙ НАПІЙ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Обґрунтовано доцільність використання функціональних інгредієнтів – пекпину та екстракту шипшини для виробництва кисломолочного напою оздоровчого призначення, визначено оптимальні параметри процесу екстракції плодів шипшини та встановлено оптимальне співвідношення сировини:екстрагент, визначено вміст аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів у свіжовиготовленому екстракті шипшини, досліджено вплив кількості пектину та екстракту з шипшини на якісні показники напою.

Розроблено рецептuru напою та встановлено рекомендовану дозу споживання отриманого продукту. Визначено вміст аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів у готовому напою, а також термін його придатності.

**Ключові слова:** екстракт шипшини, пектин, аскорбінова кислота, біофлавоноїди, функціональний продукт.

The expediency of usage of functional ingredients: pectin and essence of rose hip for the production of soul milk drink of functional purpose is proved. Optimal parameters of the extraction process of rose hip fetus and establishment of optimal proportion raw material : extragen are defined. The content of ascorbic acid and bioflavonoid in freshly prepared essence of rose hip is defined. The impact of quantity of pectin and rose hip essence on the qualitative characteristics of the beverage is investigated.

The recipe of drink was worked out. The recommended dose of the obtained product is set. The content of ascorbic acid and bioflavonoid in the end-product is defined.

**Keywords:** essence of rose, pectin, ascorbic acid, bioflavonoid, functional product.

Більшість харчових продуктів, які ми споживаємо, не

містять повного набору компонентів, необхідних для повноцінного харчування. Тенденції формування здорового раціону харчування диктують необхідність створення нових продуктів з підвищеною фізіологічною і біологічною цінністю, до складу яких входили б комплекси біологічно активних речовин природного походження.

Як відомо, нормальна мікрофлора кишечника – запорука нормальної життєдіяльності людини. На жаль, сьогодні склад кишкової мікрофлори зазнає змін у людей всіх вікових груп, особливо у дітей. Порушення нормального складу мікрофлори називають дисбактеріозом, причини якого – не тільки неправильне харчування, але і екологічна обстановка, стресові ситуації, безконтрольне вживання антибіотиків та ін. Сьогодні одним із способів лікування і профілактики при дисбактеріозі кишечника є вживання кисломолочних продуктів, про-, пре-біотиків та їх комплексів – синбіотиків.

Кисломолочні напої мають високі харчові, дієтичні, лікувально-профілактичні властивості та містять “живу” корисну мікрофлору, яка інгібує ріст патогенної мікрофлори в кишечнику людини. Кисломолочні напої використовують

для лікувально-профілактичного харчування хворих шлунково-кишкового тракту. Систематичне вживання кисломолочних напоїв покращує здоров'я людини, підвищує стійкість до інфекцій і утворення пухлин, тому актуальним є розширення асортименту кисломолочних продуктів функціонального призначення [1].

Метою даної роботи є розробка нового виду кисломолочного напою з оздоровчими властивостями, високими органолептичними показниками та тривалим терміном придатності.

У роботі вирішувалися такі задачі:

- обґрутування функціональних інгредієнтів для створення нового кисломолочного напою оздоровчого призначення;
- визначення оптимальних параметрів екстрагування плодів шипшини;
- визначення вмісту аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів у екстракті шипшини;
- дослідження впливу функціональних інгредієнтів на показники якості напою;
- розроблення рецептури кисломолочного напою;
- визначення органолептичних показників в отриманому напої;
- визначення вмісту аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів у отриманому напої;
- визначення терміну придатності напою.

Враховуючи корисні властивості та популярність серед населення кисломолочних продуктів, як основу для створення нового продукту оздоровчого призначення, було обрано йогурт, який отримують сквашуванням пастеризованої молочної суміші чистими культурами термофільного молочного стрептокока і болгарської палички. Якість і біологічна цінність кисломолочних продуктів залежить від виду та складу мікрофлори бактеріальних заквасок. Тому, для отримання кисломолочного напою оздоровчого призначення нами було вибрано закваску, до складу якої входять такі види культур мікроорганізмів як *Streptococcus salibarius subst. thermophilus*, *Lactobacterium acidophilum* та *Lactobacterium delbrueckii subst. bulgaricum*.

При використанні термофільного стрептококу *Streptococcus salibarius subst. thermophilus* утворюється міцний згусток сметаноподібної консистенції. Сmak і запах приемні, кисломолочні. Ацидофільні палички *Lactobacterium acidophilum* (*Lbm. acidophilum*) є кишковими мікробами, які виділяються із шлунково-кишкового тракту людини, а після культивування у молоці вони здатні знову приживатися у кишечнику людини і пригнічувати шкідливу мікрофлору. Антагоністична дія *Lbm. acidophilum* пояснюється здатністю продукувати антибіотики ацидофілін і лактоцидин.

Болгарська паличка *Lactobacterium delbrueckii subst. bulgaricum* (*Lbm. bulgaricum*) утворює ацетальдегід, який не тільки надає приемного смаку і запаху, але й пригнічує небажану мікрофлору кишечника [1].

Дана закваска належить до заквашувальних препаратів прямого внесення, що призначенні для безпосереднього внесення у молочну сировину при виробництві кисломолочних продуктів, які мають ряд переваг: прості у використанні, бо їх вносять у молочну суміш без попередньої підготовки (активізації), зменшують матеріальні витрати на виробництво продукції, виключають енерговитрати на стерилізацію та охолодження молока для заквасок, гарантують збереження видового складу мікрофлори, зменшують ризик вторинного бактеріального забруднення і забруднення бактеріофага-

ми [1].

Для надання кисломолочному напою оздоровчих властивостей використовували пектин та екстракт шипшини у кількості, яка здатна задовольняти добову потребу людини функціональними інгредієнтами.

Внесення пектину та екстракту шипшини обумовлене їх функціональними властивостями, тобто здійснювати сприятливий вплив на здоров'я людини та знижувати ризик виникнення певних захворювань, справляти біологічно значущий позитивний вплив на організм людини у ході обмінних процесів, що відбуваються в ньому.

Клінічні дослідження показали здатність пектину виводити токсини і важкі метали, знижувати алергічний вплив, пов'язаний з екологічною ситуацією, регулювати обмін речовин і функції органів травлення. Пектинові речовини мають цінні біологічні властивості, регулюють вміст холестерину, позитивно впливають на внутрішньоклітинні реакції дихання та обміну речовин, підвищують стійкість організму до алергічних факторів. Комбінація кисломолочного продукту з пектином стимулює ріст та активізацію корисної мікрофлори кишечника людини. Сприятливий вплив пектину на організм людини, а також широкі технологічні властивості дозволяють застосовувати цю добавку при виробництві молочних продуктів [2].

Важливою здатністю пектину, що обумовлює його застосування у харчових продуктах, є драглеутворення. Відомо, що для зміцнення структури кисломолочних напоїв та надання їм стійкості під час зберігання, використовують стабілізатори. Одним із представником натуральних стабілізаторів рослинної природи є пектин. Отже, це природний компонент, крім функціональних властивостей, виконує функцію регулятора консистенції. Плоди шипшини – природний полівітамінний концентрат, який є основною рослинною сировиною для вітамінної промисловості. Плоди містять дубильні речовини, цукор, сахарозу, органічні кислоти, жирні олії, ефірну олію, білкові та пектинові речовини, мінеральні солі кальцію, магнію та заліза, рибофлавін, цитрин, глікозидні групи, аскорбінову кислоту, каротин, вітаміни С, А, В, Е, К, Р. За вмістом вітамінів С і Р – це найбагатша культура серед усіх плодових і ягідних рослин [3]. Для збагачення напою шипшиною ми готували екстракт із її плодів.

Для приготування екстракту з шипшини у якості екстрагенту використовували воду, оскільки для збагачення молочних продуктів дозволяється використання лише водних екстрактів. З метою встановлення результату проведеного процесу екстракції визначали вміст сухих речовин рефрактометричним методом. Співвідношення сировина:екстрагент варіювали від 1:5 до 1:20. При співвідношенні 1:5 відбувається швидке випаровування води, а при гідромодулях 1:15 та 1:20 спостерігається незначний вміст сухих речовин. Раціональний гідромодуль для плодів шипшини є 1:10. Крім того, на вміст сухих речовин впливає температурний режим. Оптимальною температурою процесу екстрагування є 85 – 90 °C. При органолептичній оцінці водного екстракту з плодів шипшини оцінювали смак, колір, прозорість. За зовнішнім виглядом екстракт має світло-коричневий колір, прозорий, смак та аромат шипшини. Показник масової частки сухих речовин відображає сумарну кількість речовин, що проекстрагували у воду. Це моно- і дисахариди, органічні кислоти, фенольні сполуки, такі як біофлавоноїди, катехіни, антоціани та ін.

Досліджували вміст аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів в отриманому екстракті шипшини, який складає

Таблиця 1

Рецептура напою, збагаченого пектином та екстрактом з шипшини

Компонент	Масова частка, %
Молоко 2,6%	78,6
Закваска	5
Цукор кристалічний	6
Пектин	0,4
Екстракт з шипшини	10

23,55 та 59,08 мг/100см<sup>3</sup>, відповідно. Отже, екстракт шипшини буде збагачувати готовий напій аскорбіновою кислотою та біофлавоноїдами.

Пектин вносили у вигляді суспензії на стадії гомогенізації. Для приготування суспензії сухий пектин вносили у молоко температурою 70 – 85 °C, ретельно перемішуючи та витримуючи при цій температурі 60 хв. Потім суспензію пектину вносили до загальної маси молока при температурі 75 – 85 °C, перемішували і витримували при цій температурі 12 – 18 хв.

Вивчали вплив кількості пектину та екстракту з шипшини на якісні показники напою. Встановлено, що при внесенні понад 0,4 % пектину від маси готового продукту, напій мав дуже щільну консистенцію. Найкращими органолептичними властивостями володів напій з масовою часткою пектину 0,4 %. Раціональне дозування екстракту з шипшини становить 10 %. При внесенні понад 10 % напій набував рідкої консистенції, а кількість сухих речовин не відповідала нормативному значенню. При внесенні менше 10 % напій не набував вираженого смаку шипшини.

На основі отриманих масових співвідношень було складено рецептuru, яка наведена у табл. 1. Досліджували також органолептичні показники отриманого кисломолочного напою, які наведено у табл.2.

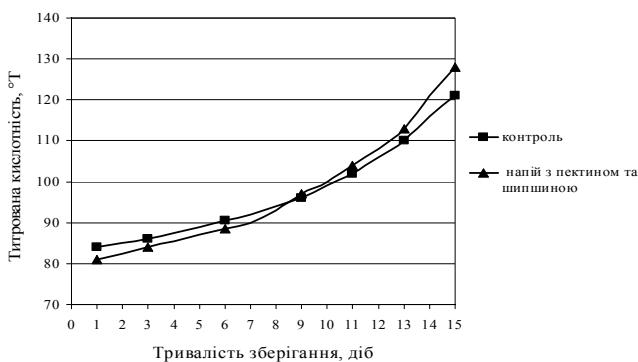


Рис. 1. Зміна титрованої кислотності напою у процесі зберігання

В отриманому напої, збагаченому пектином та екстрактом шипшини, визначали вміст аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів, які складають 2,4 та 5,9 мг/100г, відповідно. Враховуючи отримані дані, можна встановити рекомендовану дозу споживання отриманого продукту, яка складатиме 500 г. Споживання такої кількості продукту забезпечить людину аскорбіновою кислотою на 15 % та біофлавоноїдами на 50 % від добової потреби, що робить отриманий напій функціональним. Для визначення терміну зберігання отриманого напою щодня визначали значення титрованої кислотності

Характеристика органолептичних показників напою

Назва показника	Характеристика напоїв	
	контроль (без добавок)	з пектином та екстрактом шипшини
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів	Приємний, кисломолочний, у міру солодкий, з присмаком та ароматом шипшини
Консистенція	У міру в'язка, міцна, однорідна, з порушеним згустком	Однорідна, у міру густа, текуча з порушеним згустком
Колір	Білий	Кремовий, рівномірний за всією масою продукту

доки готовий продукт не набував максимально допустимого її значення. Отримані дані показано на рисунку. З рисунку видно, що введення функціональних інгредієнтів сприяє збільшенню титрованої кислотності готового продукту на 9°Т та становить 128°Т, що відповідає нормативному значенню. Таким чином, це дає змогу отримати кисломолочний напій з терміном придатності 15 діб при температурі 4±2 °C.

**Висновки.** Обґрунтовано та розроблено новий кисломолочний напій, збагачений пектином та екстрактом з шипшини. Вибрано закваску, до складу якої входять такі види культур мікроорганізмів як *Streptococcus salibarius subst. thermophilus*, *Lactobacterium acidophilum* та *Lactobacterium delbrueckii subsp. bulgaricum*.

Проведеними дослідженнями визначено раціональні параметри процесу екстракції плодів шипшини та встановлено оптимальне співвідношення сировина:екстрагент, яке складає 1:10. Визначено, що у свіжовиготовленому екстракті вміст аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів складає 23,55 та 59,08 мг/100см<sup>3</sup> відповідно.

Вивчено вплив кількості пектину та екстракту з шипшини на якісні показники напою.

На основі отриманих масових співвідношень було складено рецептuru напою та визначено вміст аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів в ньому.

Встановлено рекомендовану дозу споживання отриманого продукту, яка складатиме 500 г, що забезпечить людину аскорбіновою кислотою на 15 % та біофлавоноїдами на 50 % від добової потреби.

Визначено термін зберігання отриманого напою, що складає 15 діб при температурі 4±2 °C.

Результати проведених досліджень доводять доцільність використання пектину та екстракту з шипшини у виготовлені напою оздоровчого призначення. Завдяки використанню даних інгредієнтів підвищується харчова цінність напою, продукт набуває гарних органолептичних властивостей та відповідає показникам якості.

Отримані результати зумовили завдання подальших досліджень у даному напрямі: дослідження харчової та енергетичної цінності розробленого напою; проведення його промислової апробації.

Поступила 11.2011

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Скорченко, Т.А. Технологія незбираномолочних продуктів [Текст] / Т.А. Скорченко, Г.Э. Поліщук, О.В. Грек, О.В. Коубей. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 264 с.
- Берегова, И.В. Пектин и каррагиананы в молочных продуктах нового поколения [Текст] / И.В. Берегова // Молочная промышленность. – 2006. - №1. – С.44-46.
- Формазюк, В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений. Культурные и дикорастущие растения в практической медицине [Текст] / В.И. Формазюк – К: Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.