

УДК 664.48:613.292

Л.В. КРИЧКОВСЬКА, докт. біол. наук., проф., НТУ «ХП»
О.В. ЖУЛІНСЬКА, аспі., НТУ «ХП»

РАЦІОНАЛЬНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ СМАКОВИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ В НАПОЯХ

Робота присвячена проблемі обґрунтування застосування різних нутрицевтиків у функціональних напоях. Розглядається питання введення до складу рецептури напою мікробіологічного каротину, лимонної кислоти та гідратованих фуллеренів для продукту з профілактичними властивостями.

Работа посвящена проблеме обоснования применения разных нутрицевтиков в функциональных напитках. Рассматривается вопрос ввода в состав рецептуры напитка микробиологического каротина, лимонной кислоты и гидратированных фуллеренов для создания продукта с профилактическими свойствами.

The work is dedicated to the problem of grounding the usage different nutriceutics in functional drinks. The problem of the introducing the microbiological carotene and hydrated fullerenes in the drinks formulation has been reviewed in order to create the product with prophylactic features.

В раціоні харчування сучасної людини напої розглядаються як источник водорозчинних макро- та мікроелементів. Останніми роками в Україні різко знизилася середня тривалість життя населення, яка є критерієм рівня здоров'я населення в цілому. Так середня тривалість життя на сьогодні у чоловіків становить 59 років, а у жінок – 72 роки. За цими показниками Україна стійко посідає одне з останніх місць серед індустріально розвинутих країн [1,2]. Такий стан обумовлен як економічними так і екологічними чинниками

Стан харчування населення – один із найважливіших факторів, що визначає здоров'я і збереження генофонду нації. Правильне харчування сприяє профілактиці захворювань, подовженню життя, створенню умов для підвищення здатності організму протидіяти несприятливому впливу навколишнього середовища. Здоров'я сучасної людини в значній мірі визначається характером, рівнем і структурою харчування, яка має ряд серйозних порушень: надмірне споживання тваринних жирів і дефіцит поліненасичених жирних кислот, повноцінних білків, вітамінів (С, Р, групи В, Е, фолієвої кислоти, ретинолу, β -каротину). Порушення структури харчування – головний чинник, що є не менш важливим, ніж екологічна забрудненість [3].

Одним з основних шляхів виходу з такої кризової ситуації є використання в раціоні харчування концентратів природних або ідентичних природним з'єднань, необхідних організму. Вони можуть бути в будь-якій формі, зручній для споживання – у вигляді капсул, таблеток, драже, рідини (напоїв).

Стійкий і зростаючий дисбаланс мікронутрієнтів в раціонах вітчизняних споживачів викликаний рядом об'єктивних причин: напруженим ритмом життя,

викликаним вторгненням в життєдіяльність людини нових технологій, автоматизації і комп'ютеризації основних виробничих процесів, гігантських інформаційних потоків, дефіцит часу зі зміною характеру (збільшенням консервованої, девітамінізованої їжі при зниженні багатих мінеральними речовинами продуктів), зменшення кількості їжі, що приймається, зниження енерговитрат, порушенням екології і забруднення навколишнього середовища надають колосальні навантаження на адаптаційні системи організму [4-5].

Особлива роль у раціональному харчуванні населення надається створенню принципово нових, збалансованих за складом продуктів, збагачених функціональними інгредієнтами. Науковою основою концепції збалансованого харчування є теорія збалансованості харчових раціонів щодо основних найважливіших компонентів для людей різних вікових груп, рівнів фізичного та розумового навантаження [2].

Один з біологічно активних інгредієнтів - β -каротин є провітаміном А і має властивості антиоксиданту, які дозволяють нейтралізувати вільні радикали - реактивні активовані молекули, що утворюються у ході певних нормальних біохімічних реакцій або з екзогенних джерел, - наприклад, таких, як забруднене повітря або сигаретний дим. β -каротин захищає макромолекули та біомембрани клітин від пошкодження і тим самим забезпечує підвищення резистентності організму до дії вільних радикалів та різноманітних патогенних вірусів. Вільні радикали можуть пошкоджувати ліпіди в клітинних мембранах так само, як і генетичний матеріал у клітинах, що можуть привести до розвитку онкологічних захворювань. Також β -каротин може блокувати атомарний кисень, який утворюється, зокрема, у шкірі під впливом ультрафіолетового опромінення і який може викликати передонкологічні зміни в клітинах [6,7]. β -каротин бере участь у процесі нормального оновлення епітеліальних тканин, має антиксерофтальмічну дію, нормалізуючі впливає на формування та функції епітеліальних тканин і підвищує їхню стійкість до інфекцій, підвищує протипухлинну резистентність організму. Попередні результати подвійного контрольованого випробування з використанням плацебо, а також результати вивчення методом «випадок-контроль» показали, що β -каротин може знижувати ризик розвитку ішемічної хвороби серця. Також вважається, що β -каротин підсилює дію статевих гормонів. В ряді досліджень на тваринах та на людях наголошувалося, що додавання β -каротину в їжу підсилює імунні реакції [8]. Помірне та регулярне вживання каротинмістивних продуктів можна рекомендувати як чинник, що знижує ризик розвитку передчасного старіння та пухлин. [8-9].

Розумінню важливості ролі, яку β -каротин відіграє у харчуванні людини та, можливо, його терапевтичного потенціалу, сприяють данні епідеміологічних досліджень, які показують, що частота ряду патологічних процесів (пухлини, фотодерматози та інші захворювання) знаходяться в зворотній залежності від рівня β -каротину в плазмі крові. Про важливість у харчуванні вітаміну А і β -каротину також говорять наступні факти. По даним ВОЗ, від ГРВІ, нежиті, отитів, ангіні, бронхітів; пневмонії, що виникають зокрема з-за браку вітаміну А, понад 1 мільйон чоловіків 40-60-річного віку стають інвалідами.

Треба сказати, що особливістю об'єктів розробки напоїв функціонального призначення є наявність в його складі інгредієнтів (солей заліза), що впливають на зовнішній вид, зокрема на прозорість. В цьому випадку критерій «зовнішній вид» не відноситься до числа пріоритетних. Але важливим для споживача є смак та колір напоїв, стабільність цих показників при збереженні.

В якості антиоксиданту, що обумовлював стабільність водорозчинного каротину в напої добавляли лимонну кислоту. Вищим балом по критерію «колір» отримали оцінку напої, з концентрацією лимонної кислоти від 0,2 до 0,3%. Колір напоїв був золотистим і був таким на протязі восьми - десяти діб (рис. 1)

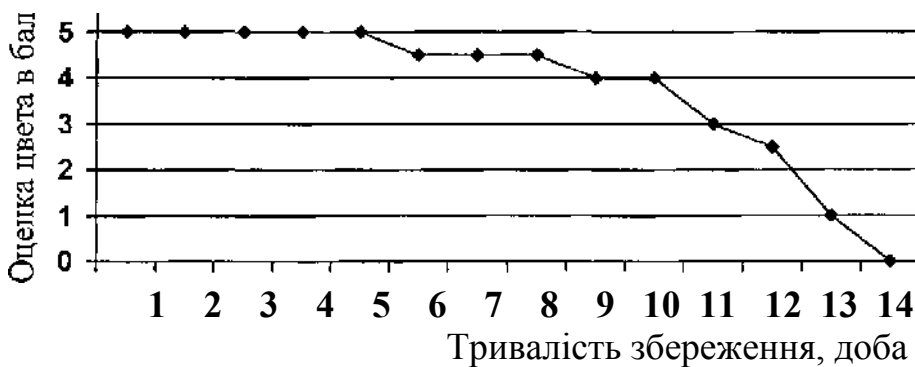


Рис.1. Динаміка змін показника «колір» напою з кількістю лимонної кислоти 0,3%)

При розробці технології функціональних напоїв на модельній системі, що включа воду з гідратованими фулеренами, каротином та лимонну кислоту, вирішували наступні задачі:
-обирали оптимальну

кількість (концентрацію) лимонної кислоти для стабілізації каротину в напої.

Для визначення оптимальних умов отримання функціональних напоїв з задовільними характеристиками смаку и цвета мы проводили експериментальные исследования модельных систем по введению разных количеств сиропа.

Предварительно було показано, що внесення в напій каротину мікробіологічного в кількості 1, 2, 3, или 4% дозволяє отримати напій з задовільними органолептичними характеристиками. Для цього було проведено по дві серії експериментів з зразками сумішей: сок яблучний, мікробіологічний каротин, гідратовані фулерени і лимонна кислота 0,2, 0,3 и 0,4%, Яблучний сік та лимонну кислоту вносили в колби з гідратованими фулеренами та каротином. Розчини перемішували і через 15 хвилин проводили органолептичний аналіз. Показники смаку оцінювали по п'ятибальній шкалі. Результати оцінок представлено в таблиці 2.

При використанні метода найменших квадратів в програмному пакеті Micro-Call ORIGIN 5,0 проведена апроксимація поліномами третьої ступені функції балів по смаковому показнику від двох перемінних (концентрації каротину мікробіологічного та концентрації лимонної кислоти). Графік залежності балів смаку модельної системи з мікробіологічним каротином мав ярко виражений мінімум в діапазоні значень при концентрації лимонної кислоти 0,20 - 0,22% та концентрації каротину 2,4%.

Таким чином, експериментально обґрунтовано співвідношення каротину мікробіологічного та лимонної кислоти, що стабілізує його від окислення у складі функціонального напою.

Таблиця. Оцінка смаку модельної системи з каротином і лимонною кислотою

№ зразка	Концентрація каротину%	Концентрація лимонної кислоти, %	Бали по смаковому показнику
1	1	0,2	2
2	1	0,3	2
3	1	0,4	3
4	2	0,2	5
5	2	0,3	5
6	2	0,4	4
7	3	0,2	5
8	3	0,3	5
9	3	0,4	4
10	4	0,2	3
11	4	0,3	4
12	4	0,4	5

Список літератури: 1. *Ахмедов А.У.* Безалкогольні напої, багаті йодом і біологічно активними речовинами // Пиво і напої. - 2003. - № 2.-С. 76. 2. *Базыкина Н.И.,* Филиппенко Т.А. Оптимізація умов екстрагування природних антиоксидантів із рослинного сировини //Хіміко-фармацевтичний журнал. - 2002. - № 2. - С. 46-49. 3. *Бакуліна О.Н.,* Лейн Т.Е. Обогащение сокодержущих напитков // Пищевая промышленность. - 2005. - № 3. - С. 82. 4. *Дымова А.* Здоровые функциональные напитки // Food and Drinks. - 2003. -№3.- С. 10-13. 5. *Еганян А.Г.* Исследование потребительских предпочтений при выборе и покупке напитков // Пищевая промышленность. - 2005. - № 2. - С. 60-61. 6. *Кочеткова А.А.* Функциональные продукты в концепции здорового питания // Пищевая промышленность. - 2002. - № 3.- С. 4-5. 7. *Кулаковская, Л.А.* Рынок напитков в настоящее время // Пиво и напитки. - 2007. - № 2. - С. 87. 8. Functional drinks : the taste of the future // Drink Technology and Marketing. - 2004. - № 9-10. - P. 8 - 10. 9. Functional drinks with proven functionality // Wellness Foods Europe. - 2005. - № 5. - P. 20-22.

Поступила в редколлегию 21.05.2011