

Установлено, що процес частинного обезвоживання не оказує суттєвого впливу на кольорові параметри крыжовника і смородини чорної, оскільки зміна кольорового тону і колориметричної чистоти, опитних образців не є значущим відносно контрольних образців.

Знайдено, що попередня обробка крыжовника метилцеллюлозою оказує певне протекторне діє на пігментний комплекс ягоди, на що вказує незначущі зміни кольорових характеристик по величині порівняно з контролем.

Література

1. Иванов, В. М. Химическая цветометрия: возможности метода, области применения и перспективы. [Текст] / В. М. Иванов, О. В. Кузнецова // Успехи химии. Т. 70. – 2001. – № 5. – С. 411–428.
2. Байдичева О.В. Цифровой метод определения пива. [Текст] / О.В. Байдичева, О.Б. Рудаков, В.В. Хрипушин // Пиво и напитки. – 2006. – №6. – С. 44 – 45.
3. Ломова Т.С. Цветометрическое количественное определение антоциановых пигментов в спиртовых и водных растворах. [Текст] / Т.С. Ломова [и др.] // Пиво и напитки. – 2008. – №1. – С. 42 – 44.
4. Байдичева О.В. Цветометрия – новый метод контроля качества пищевой продукции. [Текст] / О.В. Байдичева [и др.] // Пищевая промышленность. – 2008. – №5. – С. 20 – 22.
5. R.Mateo, F.Bosch-Reig. J. Agric. Food Chem., 46, 393 (1998).
6. V.Baco, P.Pipek, W.Dolata, T.Radomyski. Pol. J. Food Nutr. Sci., 6, 51 (1997).
7. J. Chasco, G. Lizaso, M. J. Beriain. Meat Sci., 44, 203 (1996).
8. T.M|P.Cattaneo, R.Lizzano, R.Giangiacomo. Ind. Aliment., 38, 233 (1999).
9. Бывальцев А.И. Определение цветности продуктов переработки сахарной свеклы с использованием спектрофотометра. [Текст] / А.И. Бывальцев [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – №12. – С. 50 – 52.
10. Дубініна А.А. Трансформація речовин пігментного комплексу і вплив її на колір рослинної сировини. [Текст] : зб. наук. праць / А.А. Дубініна, Т.В. Щербакова // Прогресивні техніки та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – ХДУХТ, 2006. – Вип. 2(4). – С.385-391.
11. Гуревич М.М., Ицко Э.Ф., Середенко М.М. Оптические свойства лакокрасочных покрытий. – Л.: “Химия”, 1984. – С.29-34.5.
12. Джад, Д. Цвет в науке и технике [Текст] / Д. Джад, Г. Вышецки; пер. с англ. под ред. Л. Ф. Артюшина. – М. : Мир, 1978. – 592 с.

УДК 664.48:613.292

ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОЗЧИННОГО КАРОТИНУ ТА БОРОШНА ПРИ СТВОРЕННІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ

Жулінська О. В., Пересічний М.І., Кричковська Л.В.
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Харків

Робота присвячена пошуку ефективних біологічно активних домішок для створення функціональних напоїв, що повинні підвищити імунний рівень населення різного віку. Каротиноїди, що відіграють велику роль у процесах обміну та захисту мембран клітин від руйнівної дії перекисних радикалів і в рівні імунологічної активності, були апробовані у вигляді водорозчинного компонента. Вони недостатньо вживаються в раціоні харчування як дітей, так і дорослих, а між тим їх застосування є необхідним ланцюгом при створенні функціональних продуктів харчування.

The work is dedicated to the searching effective biologically active additives for development of functional drinks increasing immune level in population of different ages. Carotenoids plays a enormous role in metabolic processes and ways , protection for membranes cells against destructive activity of free oxidative radicals and in levels of immunological protection have been tested as water – soluble components .They are used not enough in the nutritive ration as for children so for adults , but among this their usage is the necessary point in creating of functional foodstuffs.

Ключові слова: напої, каротини, вітаміни, зернові продукти.

Сучасний ринок продуктів харчування спостерігає підвищення асортименту безалкогольних напоїв, оскільки вони задовольняють потребу організму у воді, вгамовують спрагу, забезпечують необхідними біологічно-активними речовинами. Харчовою промисловістю розвинутих країн світу розробляються напої функціонального призначення для різних груп населення, а Україна трохи відстає в цьому напрямку.

Сьогодні в нашу країну надходять в основному дешеві сокоподібні сурогати і концентрати для виробництва соків. Але їх енергетична цінність незначна і вони виготовляються з додаванням хімічних та природних речовин, що стимулюють нервову систему, прискорюють енергетичний обмін. Вживання таких напоїв може мати ряд негативних наслідків для організму, особливо дитячого. Виходячи з вищевказаного, розробка нових технологій, що можуть забезпечувати високу харчову цінність, функціональну активність обміну речовин і високі органолептичні показники напоїв, є пріоритетним напрямком наших досліджень.

Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є збагачення фруктових, овочевих соків рослинними культурами. Твердження, що фруктові напої поповнюють організм людини необхідними нутрієнтами – помилкове. В дійсності фрукти й овочі, а також виготовлені на їх основі напої можуть бути тільки джерелом вітамінів С, Р і частково фолієвої кислоти. Низький склад у соках цих вітамінів зумовлений не тільки недостатнім рівнем у початковій сировині, але й суттєвими втратами в процесі їх виробничої переробки. Ці втрати складають до 90 % [1, 2].

Зернові продукти на відміну від соків мають повний набір харчових речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. Вони є найбільш цінним джерелом вуглеводів, білків, вітамінів, ферментів, харчових волокон, фосфоліпідів та інших біологічно активних речовин (табл. 1).

Таблиця 1 – Інтегральний скор вітамінів (мг%) борошна ЄСО

Показники	Добова потреба	Пшеничне	Соєве	Рисове	Просяне	Вівсяне	Зародки пшениці
Каротини	2,0	-	5,0	-	0,5	-	-
Вітамін Є	15,00	17,10	125,4	6,67	15,33	22,60	105,33
Тіамін	1,75	9,71	60,0	4,97	18,25	28,01	120,00
Рибофлавін	2,25	1,78	11,2	1,96	10,67	4,89	57,78
Біотин	0,23	0,89	28,93	5,33	-	8,89	0,11

За рахунок вживання зернових продуктів покривається до 40 % потреби у вітамінах групи В та до 50 % добових енергетичних потреб людини [3-5], тому для вирішення проблеми напої збагачують біологічно активними речовинами за рахунок використання круп (рисової та вівсяної). Зернові продукти на відміну від соків мають повний набір харчових речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. Вони є найбільш цінним джерелом вуглеводів, білків, вітамінів, ферментів, фосфоліпідів та інших біологічно-активних речовин. Крім того, враховуючи важливу роль каротиноїдів в обмінних процесах, нами було апробовано введення до складу функціонального напою мікробіологічного каротину, котрий володіє антиоксидантними, антимутагенними, антистресовими та імуномодулюючими властивостями, що може додати продукту високу біологічну активність.

Одна з найважливіших функцій каротиноїдів – А-провітамінна активність. Людина не в змозі синтезувати ні каротин, ні вітамін А, що є незамінними для росту, зору, репродукції, нормального функціонування шкіри й слизових оболонок. Вітамін А може бути отримано тільки шляхом переутворення провітаміну-А активних каротиноїдів (перш за все *b*-каротину, а також *a*-каротину, астаксантину, кантаксантину та ін.) [6]. Каротиноїди залучаються в різні захисні механізми:

завдяки наявності супряжених подвійних зв'язків можуть зв'язувати синглетний кисень та інгібувати утворення вільних радикалів, запобігаючи їх негативному впливу на організм;

забезпечують захист від ультрафіолету, оскільки можуть трансформувати енергію УФ-світла у видиме світло;

виступаючи в ролі антиоксидантів, захищають чутливі тканини та лабільні з'єднання від окиснення.

Експеримент щодо вивчення дії тривалого застосування збагаченого біологічно активними речовинами напою (12 діб) було проведено на мишах, котрим замість води давали напій, збагачений водорозчинним каротином та борошном, що повинно було підвищувати рівень імунних клітин організму.

Оцінювали дію довгострокового вживання напою на первинну імунну відповідь тварин на тимусзалежний антиген – еритроцити барана (ЕБ).

Вираженість імунної відповіді оцінювали за кількістю прямих антитілоутворювальних клітин (АОК) селезінки та легенів, рівнем антитіл (АТ) у сироватці крові, а також за вираженістю кожної реакції гіперчутливості уповільнювального типу. Кількість АОК визначали в гомогенаті селезінки або легенів методом локального гемолізу в агаровому гелі. Суспензії з клітин отримували за допомогою гомогенізатора зі скла. Число АОК розраховували на 10^6 ядровмісних клітин. Рівень антитіл (АТ) визначали у декомплементированій прогріванням при $56\text{ }^\circ\text{C}$ (30хвилин) сироватці крові. Антитіла проти еритроцитів барана визначали в реакції гемаглютинації методом двократного розведення в лунках полістеролових аглютинаційних планшетів.

Результати досліджень показали, що довгостроковий прийом напою, збагаченого водорозчинним каротином, проявляє деякий вплив на імунокомпетентні клітини в умовах цілісного організму. При цьому встановлено, що напій виявляє підвищення рівня первинної імунної відповіді на корпускулярний тимусзалежний антиген, котрим є еритроцити барана (табл.2).

Таблиця 2 – Первинна імунна відповідь мишей на ЕБ під впливом прийому напоїв з каротином та борошном

Лінія мишей	Показники	Контроль	Імунна відповідь мишей, що отримували напій			
			-5-4-3	-3-2-1	0+1	-2-3
СВА	АОК	252±36	-	105±27*	256±45	225±44
	АТ	2,8±0,2	-	2,5±0,3	4,4±0,3	4,3±0,3
Balb/c	АОК	79±12	-	105±21	183±34	-
	АТ	1,8±0,12	-	2,4±0,24	3,8±0,4	-

Здатність напоїв з біологічно активними компонентами (каротиноїдами) виявляти стимулюючу дію на виробіток антитіл у первинній відповіді у тварин Balb/c, що відповідають на ЕБ не так активно, як миші лінії СВА, можна в деякій мірі трактувати як прояв властивостей фенотипичної імунокорекції генетично детермінованого невисокого рівня імунної відповіді. Робота в даному напрямку продовжується.

До недавнього часу каротин і каротиноїди використовували, головним чином, як червоний барвник, а не для підвищення вітамінної цінності продуктів. Однак, досліді останніх років встановили самостійну функцію каротину. Він підвищує захисні сили організму проти шкідливої дії радіаційного опромінення, злоякісних новоутворень. Доведено, що каротин знижує ризик виникнення серцево-судинних та кишково-шлункових захворювань [7].

В останні роки все більш популярним стає застосування каротиномісної продукції в різних галузях харчової промисловості, таких як олійно-жирова, молочна, хлібобулочна та макаронна.

Висновки

Створення водорозчинних форм каротину, тим паче натурального походження, розширює рамки застосування каротину, що отримують мікробіологічним способом, у тому числі в напоях.

Література

1. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Карпенко П.О. Технологія продукції громадського харчування з використанням біологічно активних добавок. – Київ. – 2003. – 321 с.
2. Аминина М.Н. Новый подход к получению лечебно-профилактических продуктов //Матер. респ. науч. конф. «Эколого-гигиенические проблемы питания населения. – Киев, 1992. – С. 24-28.
3. Биологически активные вещества пищевых продуктов. – К.: Урожай, 1992, – 123 с.
4. Левинтон Ж.Б. Медико-биологические аспекты разработки продуктов питания радиопротекторного, иммуностимулирующего и антиоксидантного действия // Тезисы док. укр. науч. практ. конф. «Актуальные проблемы ликвидации медицинских последствий аварии на Чернобыльской АЭС».
5. Павлюк Р.Ю. Новые технологии витаминных углеводсодержащих добавок и их исследования в продуктах профилактического действия. – Харьков. – К., 1997. – 285 с.
6. Махмудов Р.А., Мажидов К.Х., Макиенко Ю.И. О зародышевых хлопьях зерна пшеницы //Пищевая промышленность. – 1995. – № 3. – С. 16.
7. Кирица Е.П. Направленный синтез каротиноидов у дрожжей и перспектива их использования. //Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Кишинев, 2005. – 26 с.