



Зберігання та переробка продукції

УДК 634.26:664.858
© 2010

Г.В. Корнільєв

В.М. Єжов,
академік УААН

Нікітський ботанічний сад — Національний науковий центр

ВИРОБНИЦТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ПЛОДІВ НЕКТАРИНА

Наведено інформацію щодо хімічного складу продукції (компот, джем, пюре, варення) з плодів нектарина. За хімічним складом оптимальною продукцією визнано варення та джем.

Невід'ємною ланкою збалансованого харчування населення України є фрукти — природне джерело вітамінів, мікроелементів, доступних форм вуглеводів та інших цінних біологічно активних речовин. Їхнім нуково обґрунтованим нормативом є показник фактичних обсягів споживання плодів і ягід у розвинутих країнах, що перебуває в межах 100 кг і більше на особу на рік [11]. На жаль, середньостатистичний рівень споживання фруктів в Україні набагато гірший, що пояснюється їхньою високою вартістю за низьких обсягів власного виробництва та недостатньою увагою до вирощування порівняно нових культур, до яких належить нектарин — *Persica vulgaris* subsp. *nectarine* (Ait.) Shof. Це одна з перспективних культур для півдня України за своїми смаковими якість, гарним зовнішнім виглядом та хімічним складом плодів. Відсутність опушення у плодів нектарина робить їх привабливішими для споживання у свіжому вигляді та підвищує ефективність використання через порівняно високу концентрацію біологічно активних речовин у шкірці та м'якуші біля шкірки плоду [5]. Проте на сьогодні на переробку надходить не більше 8% плодів [10, 15], що пояснюється порівняно низьким обсягом вирощування культури, малим сортиментом та браком інформації про її харчову й біологічну цінність, недостатнім вивченням питань щодо використання нектарина в харчовій промисловості.

Відомо, що в плодах нектарина порівняно зі столовими сортами персика та аличі кримської накопичується більше сухих речовин, аскорбінової кислоти, моно- та дисахаридів, пектинів [2, 10]. Завдяки наявності аскорбінової кислоти, каротину, флавоноїдів плоди нектарина мають виразну антиоксидантну активність [16].

Відомі рекомендації щодо переробки плодів нектарина на варення, джеми, компоти, нектари, пюре-концентрати, цукати [2, 10, 14].

Але дослідження складу й напрямів переробки плодів нектарина мають епізодичний характер. Практично не вивчено вміст у них каротинів, флавоноїдів, показник антиоксидантної активності, що для об'єктивної оцінки харчових і лікувально-профілактичних особливостей одержуваної продукції є вкрай недостатнім.

Мета досліджень — комплексний аналіз хімічного складу деяких видів продукції з плодів нектарина для вибору основних напрямів їх переробки.

Об'єкти досліджень — варення, джем, компот, пюре, одержані з експериментального цеху з переробки рослинної сировини Нікітського ботанічного саду відповідно до існуючих технологічних інструкцій [13] з переробки плодів персика (без стадії видалення шкірки). Сировиною слугувала сортосуміш пізніх сортів нектарина Рубіновий 8 та Євпаторійський, зібраних у стані повної стиглості (остання декада серпня, урожай 2008 р.). Плоди йшли на переробку в день збирання.

Методи досліджень. Продукцію зберігали на складі за плюсової температури 5—7°C та відносної вологості не вище 40%. Аналіз її через 3 міс. після виробництва здійснювали за загальноприйнятими методиками (вміст сухої речовини у м'якуші — гравіметрично) [4]; розчинних сухих речовин у сиропі — рефрактометрично [1]; моносахаридів і сахарози — методом Бертрана [9]; титрованих кислот (у перерахунку на яблуневу) та аскорбінової кислоти — титриметрично [4]; водорозчинного пектину та протопектину (у перерахунку на галактуронову

Хімічний склад продукції з нектарина порівняно зі свіжими плодами

Об'єкт аналізу	Показник									
	Вміст, г/100 г					Вміст, мг/100 г				
	сухі речовини	моно-сахариди	сахароза	водо-розчинний пектин	прото-пектин	титровані кислоти	аскорбінова кислота	каротини	сума флавоноїдів	антиоксидантна активність
Свіжі плоди	21,5±0,5	8,4±0,2	14,4±0,4	0,62±0,02	0,68±0,02	0,75±0,02	12,7±0,4	3,93±0,12	209±7,0	30±1,0
Варення										
плоди	26,5±0,5	6,74±0,21	23,8±0,8	0,53±0,00	0,64±0,02	0,31±0,01	2,39±0,07	0,18±0,01	46,4±1,8	14,4±0,4
сироп	48,3±1,0	4,55±0,14	52,3±1,5	0,11±0,02	—	0,65±0,02	7,33±0,19	0,04±0,00	9,95±0,38	22,7±0,7
Джем	46,2±1,2	5,13±0,15	50,7±1,4	10,6±0,30	0,64±0,02	1,61±0,02	2,63±0,08	0,17±0,01	44,1±1,6	21,1±0,6
Компот										
плоди	21,6±0,5	5,22±0,16	20,4±0,6	0,59±0,02	0,64±0,02	0,21±0,00	2,2±0,10	0,29±0,01	29,7±0,9	17,6±0,6
сироп	21,5±0,4	4,00±0,12	20,3±0,5	0,16±0,01	—	0,36±0,01	7,92±0,24	0,03±0,00	10,4±0,4	12,9±0,4
Пюре	44,2±1,0	6,97±0,22	48,7±1,3	0,57±0,02	0,62±0,02	0,63±0,01	2,53±0,08	0,31±0,01	29,9±0,1	3,6±0,2

кислоту) [3], каротинів [7], флавоноїдів (у перерахунку на галову кислоту) — спектрофотометрично [6]; антиоксидантної активності — амперометрично [8]).

Результати досліджень. У досліджуваній продукції (таблиця) відмічено знижений, порівняно зі свіжими плодами, вміст аскорбінової кислоти, каротинів, флавоноїдів. Відповідно зменшилась антиоксидантна активність. Найбільшою мірою (в десятки разів) у продукції знизився вміст каротинів, що зумовлено їх окислювальною деструкцією в процесі гомогенізації та термічної дії під час варіння. При цьому менші втрати каротинів відмічено в компотах і пюре, при готуванні яких варіння має меншу тривалість. Деяко стійкішими проти деструкції виявилися флавоноїди (у варенні до 20—22% від початкового) та аскорбінова кислота (15—60%), що підтверджують наукові публікації [2, 10, 15].

Найбільшу антиоксидантну активність відмічено для варення, джему й сиропу (таблиця), що можна пояснити кількістю вмісту речовин у продуктах переробки та оптимальним поєднанням антиоксидантів — каротинів, флавоноїдів та аскорбінової кислоти. При виробництві продукції відбувається зниження концентрації моносахаридів, титрованих кислот і водорозчинного пектину за рахунок розведення сиропом і переходу до нього речовин з м'якуша плодів. У процесі розварювання м'якуша відбувається також деструкція протопектину. За рахунок внесення желюючої суміші (пектинового порошку та лимонної кислоти) при виробництві джему в ньому підвищується вміст титрованих кислот і водорозчинного пектину. Використання цукрового сиропу спричиняє підвищення вмісту сахарози, сухих речовин, що пов'язують з енергетичною цінністю кінцевого продукту [12]. Крім того, має місце підвищення вмісту сахарози (та сухих речовин) у м'якуші (порівняно зі значеннями у свіжих плодах) за рахунок переходу сахарози з сиропу, що відображено у таблиці, для варення й компоту.

За комплексом показників хімічного складу (вміст сахарози, водорозчинного пектину, каротинів, аскорбінової кислоти, флавоноїдів найбільш оптимальною можна вважати переробку плодів нектарина на варення й джем.

Висновки

У процесі виробництва продукції (варення, джему, компоту, пюре) з плодів нектарина та її тримісячного зберігання відбувається зниження вмісту каротинів, флавоноїдів, аскорбінової кислоти та пов'язано з ними показника антиоксидантної активності. За раху-

нок розведення сиропом у кінцевому продукті зменшується концентрація моносахаридів, водорозчинного пектину, титрованих кислот. Унаслідок використання цукрового сиропу кінцевий продукт збагачується сахарозою та, відповідно, розчинними сухими речовина-

ми. З урахуванням оптимального хімічного складу продукції з плодів нектарина рекомендовано виготовляти варення та джем.

Перспективою цих досліджень є вивчення

питання мінімізації втрат біологічно активних речовин під час переробки плодів та пошук шляхів збагачення ними кінцевої продукції.

Бібліографія

1. ГОСТ 28562—90. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. — Введ. 24.05.90. М.: Изд-во стандартов, 1990. — 16 с.
2. Ежов В.Н. Химический состав плодов селекционных и интродуцированных в Крым сортов нектарина и перспективы их переработки//В.Н. Ежов, Е.П. Шоферистов, А.А. Рихтер, А.К. Полонская, З.Г. Курбанов //Вісн. аграр. науки Півден. регіону. — Вып. 5. — Одеса: СМІЛ, 2004. — С. 155.
3. Кривенцов В.И. Бескарбазольный метод количественного спектрофотометрического определения пектиновых веществ//Труды Никит. ботан. сада. — Ялта, 1989. — Т. 109. — С. 128—137.
4. Кривенцов В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. — Ялта, 1982. — 22 с.
5. Кривенцов В.И., Шоферистов Е.П. Биохимическая и помологическая характеристика перспективных сортов нектарина//Бюл. Гос. Никитского бот. сада. — 1987. — Вып. 62. — С. 108—112.
6. Методы технoхимического контроля в виноделии//Под ред. В.Г. Гержиковой. — Симферополь: Таврида, 2002. — 259 с.
7. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 200 с.
8. Пат. № 2238554. Способ определения суммарной антиоксидантной активности биологических активных соединений. — Пр. 25.07.2003.
9. Рихтер А.А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков//Труды Никитского бот. сада. — Ялта, 1999. — Т. 118. — С. 121—129.
10. Рихтер А.А. Совершенствование качества плодов южных культур — Симферополь: Таврия, 2001. — 426 с.
11. Рудько В.А. Садова продукція — складова ринку продовольства//Сад, виноград і вино України. — 2006. — № 1—3. — С. 12—13.
12. Самсонова А.Н. Научные основы использования сахара в производстве консервов//Консервная и овощесушильная пром-сть. — 1982. — № 1. — С. 26—28.
13. Сборник технологических инструкций по производству консервов. — Т. 2. — Консервы для детского и диетического питания. Консервы фруктовые. Быстозамороженные продукты. — М.: Пищ. пром-ть, 1977. — 432 с.
14. Шоферистов Е.П., Дерновой С.Ю. Продление сроков поступления плодов нектарина в Крым//Нетрадиционное растениеводство, энтология, экология и здоровье: XII междунар. симп. — Алушта, 7—14 сент. 2003 г. — Симферополь, 2003. — С. 311—314.
15. Щербатко А.Ф. Изучение химико-технологических свойств перспективных сортов персика//Труды по прикл. бот., ген. и сел. — 1983. — Т. 78. — С. 80—86.
16. Drogoudi P.D., Tsipouridis C.Gr. Effects of cultivar and rootstock on the antioxidant content and physical characters of clingstone peaches//Sci. Hort. — 2007. — V. 115 (1) — P. 34—39.