Зберігання та переробка продукції

УДК 663.222:663.253:663.8
© 2014

О.В. Дунаєвська

О.А. Гребенникова,
кандидат біологічних наук

Г.М. Латишева

Нікітський ботанічний сад — Національний науковий центр

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН І МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ОРДИНАРНИХ ВИН КАБЕРНЕ, КАГОР ТА НАПОЮ З АЛИЧІ ГЕРОАНТ

У Нікітському ботанічному саду з плодів аличі, що містять велику кількість аскорбінової кислоти, флавоноїдів та калію, було створено безалкогольний напій Героант. Порівняльні дослідження вмісту біологічно активних речовин і мінерального складу в Героанті та ординарних винах Каберне і Кагор урожаю 2011 р. виробництва Масандрівського винзаводу показали, що всі вивчені зразки характеризуються високим умістом аскорбінової кислоти, фенольних сполук та калію. Безперечним лідером за всіма цими показниками виявився Героант. При цьому в Героанті відзначено не тільки найбільшу концентрацію фенольних сполук, а й їх оптимальний склад: максимальний вміст антоціанів і мінімальний — лейкоантоціанів. Поєднання аскорбінової кислоти та флавоноїдів у напої посилює їх біологічну ефективність і надає йому високої Р-вітамінної активності. Серед досліджених напоїв Героант вирізняється також найбільшим умістом сухих речовин і, відповідно, найбільшою концентрацією простих вуглеводів та органічних кислот.

Ключові слова: *алича, Героант, Каберне, Кагор, біологічно активні речовини, фенольні сполуки, аскорбінова кислота, мінеральний склад.*

Дефіцит вітамінів, макро- й мікроелементів зумовлює різке зниження стійкості організму до несприятливих чинників довкілля, порушення систем імунного захисту, розвиток передхворобних станів. Особливо несприятливо це позначається на школярах, вагітних жінках і тих, що годують груддю, особах з високим фізичним і психологічним навантаженням. Одним із засобів корекції зазначених порушень можуть бути фрукти з високим умістом біологічно активних речовин та продукти їх переробки. Досить перспективною для цих цілей ми вважаємо аличу.

Алича є невибагливою плодовою культурою, плодоношення в неї настає на 4–5-й рік, дає товарний врожай до 20 кг/д. [7]. З настанням повного плодоношення, за даними В.М. Горіної [3], за схеми посадки 6 4 м очікуваний вихід плодів з 1 га (в період промислового плодоношення) перебуває в межах 800 ц. Крім того, алича невибаглива до ґрунтів і стійка до хвороб [2, 6].

1. Вміст біологічно активних речовин в алкогольних і безалкогольних напоях

Вміст	Кагор	Каберне	Героант
Сухі речовини, %	17,85	2,65	40,60
Прості вуглеводи, г/100 г	16,64	2,20	32,80
Моносахариди, г/100 г	14,70	1,30	30,00
Органічні кислоти, г/100 г	0,50	0,68	2,25
Аскорбінова кислота, мг/100 г	6,05	7,40	7,92
Фенольні сполуки, мг/100 г	880	895	1170
Антоціани, мг/100 г	231	253	643
Лейкоантоціани, мг/100 г	504	512	380
Флавоноли, мг/100 г	31,2	15,6	83,2

У результаті багаторічних досліджень [3, 16] було виділено сорти аличі з високим вмістом у плодах аскорбінової кислоти та флавоноїдів (антоціанів, лейкоантоціанів), які мають антиоксидантні властивості та Р-вітамінну активність [9, 13], а також сорти аличі, в плодах яких міститься найбільша кількість калію. З огляду на це в рамках проекту 09.04/019 (№ держреєстрації 0106U006824) «Вивчити особливості дії на людину плодів південних та субтропічних культур і продуктів з них залежно від присутності та кількості в них біологічно активних речовин і створити методики їх використання для оздоровлення людини» в Нікітському ботанічному саду було розроблено напій з плодів аличі з високим умістом біологічно активних речовин — безалкогольний концентрат поліфенолів Героант.

Оскільки в народній медицині для зміцнення здоров'я здавна використовується популярне джерело флавоноїдів — червоне виноградне вино Каберне і Кагор, ми проаналізували ці вина, щоб порівняти з Героантом.

Мета досліджень — порівняти вміст біологічно активних речовин і мінеральний склад у виноградних вин Каберне, Кагор та безалкогольного напою Героант.

Матеріали та методи досліджень. Для порівняння було взято ординарні виноградні вина врожаю 2011 р. Каберне і Кагор виробництва Масандрівського винзаводу та напій НБС — ННЦ Героант з експериментальної партії аличі врожаю 2008 р. Для оцінювання вмісту біологічно активних речовин використовували загальновживані методики. Вміст сухих речовин визначали гравіметрично [4], вільних органічних кислот — титруванням 0,1 н гідроксидом натрію [5], сумарний вміст фенольних речовин — фотометричним методом з використанням реактиву Фоліна Чокальтеу [10], вміст флавонолів — за методикою Муррі [12], лейкоантоціанів та антоціанів — фотометричним методом [8]; аскорбінової кислоти — титруванням йодатом калію [15]; кількість моно- й дисахаридів — за методом Бертрана [15].

Мінеральний склад визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 ПКС у солянокислому розчині, отриманому після озолення у муфельній печі сухого залишку напоїв. Нас цікавив уміст елементів, що належать до групи життєво необхідних (есенційних) [11], а саме: Ca, Mg, K, Zn, Fe, Mn і Cu.

Результати досліджень. У зразках вин Кагор і Каберне, а також безалкогольного концентрату поліфенолів Героант, який зберігався 5 років, було визначено вміст біологічно активних речовин. Як показали дослідження, всі вивчені зразки вирізняються високим умістом аскорбінової кислоти та фенольних сполук (табл. 1).

Уміст фенольних сполук є найбільшим у концентраті поліфенолів Героант. У Каберне та Кагорі концентрація цих сполук є також досить високою. Основні фенольні речовини напоїв — флавоноїди, лейкоантоціани та антоціани — мають антитоксичні властивості. Вони виявляють протипроменеву, протипухлинну, протизапальну, спазмолітичну, гіпотензивну та бактерицидну активність [19]. Сучасні екологічні умови визначають особливе місце цих речовин в оздоровленні людини. При цьому, незважаючи

2. Вміст деяких есенціальних елементів в алкогольних і безалкогольних напоях

Вміст елемента, мг/л	Кагор	Каберне	Героант	Добова потреба людини, мг*
Кальцій	0,40	3,35	0,04	800–1600
Магній	0,85	4,39	0,16	500–750
Калій	670	860	2000	1300–3000
Цинк	0,70	0,78	Сліди	12–20
Залізо	2,98	3,26	0,16	10–20
Марганець	0,384	0,376	Сліди	2–5
Мідь	0,22	0,14	0,02	1–2

* Добова потреба залежить від віку, фізіологічного стану та роду діяльності людини [11].

на високу біологічну цінність усіх фенольних сполук, слід враховувати їх фракційний склад. З-поміж фенольних речовин найнеприємнішим смаком вирізняються продукти конденсації катехінів і лейкоантоціанів [14]. Максимальний вміст антоціанів, навпаки, становить інтерес з огляду на те, що їх високі концентрації, з одного боку, забезпечують біологічну цінність продукту [17, 19, 21], а з другого — надають їм привабливого зовнішнього вигляду [18, 20]. У концентраті поліфенолів аличі відзначено найоптимальніший склад фенольних речовин: максимальний вміст антоціанів і мінімальний — лейкоантоціанів.

Найбільший вміст аскорбінової кислоти відзначено в Героанті, найменший — у Кагорі, а Каберне посідає проміжне місце за цим показником. Відомо, що аскорбінова кислота стимулює ріст, покращує апетит, підвищує загальний тонус організму [1]. Біологічна дія флавоноїдів є найефективнішою за наявності аскорбінової кислоти, яку вони, своєю чергою, захищають від окислення.

Комплекс «аскорбінова кислота — флавоноїди» має до того ж високу Р-вітамінну активність, знижуючи проникність і ламкість стінок кровоносних капілярів [1, 9]. У концентраті поліфенолів Героант відзначено вдале поєднання цих біологічно активних речовин. З-поміж дослідних зразків Героант вирізняється також найвищою концентрацією простих вуглеводів та органічних кислот, що зумовлено найбільшим умістом у ньому сухих речовин.

Аналіз вмісту в наших зразках таких життєво необхідних (есенціальних) елементів, як Ca, Mg, K, Zn, Fe, Mn і Cu, показав значну різницю в їх концентрації (табл. 2). У результаті проведених досліджень встановлено, що всі досліджувані зразки вирізняються високим вмістом калію. Причому безперечним лідером є напій з аличі Героант, а найменша кількість калію серед цих зразків міститься в Кагорі.

Особливо необхідний калій для організму, що росте, оскільки цей елемент підтримує діяльність м'язів (зокрема міокарда), водно-сольовий баланс і роботу нейроендокринної системи [11]. Дефіцит калію в організмі призводить до психічного та фізичного виснаження, швидкої стомлюваності, порушення обмінних процесів і провідності в міокарді, розвитку ерозивних процесів у слизових (виразкової хвороби, ерозивного гастриту). У жінок виникають труднощі з виношуванням дитини, часто трапляються передчасні пологи і навіть безпліддя. При цьому калійна дієта дає чудовий результат навіть за багаторічного безпліддя [11].

З огляду на викладене вище рекомендується налагодити виробництво корисного безалкогольного напою з дешевої сировини, який може використовуватися як загальнозміцнювальний засіб для дітей, вагітних і жінок, що годують груддю, спортсменів, водіїв транспортних засобів та ін.

Уміст інших елементів найбільш збалансований у Каберне, а в Героанті їх кількість незначна (табл. 2).

Висновки

Розроблений в ННЦ — Нікітський ботанічний сад безалкогольний напій з аличі Героант характеризується високим вмістом аскорбінової кислоти, фенольних сполук і калію (з оп-

тимальним складом — максимальним умістом антоціанів і мінімальним — лейкоантоціанів), що дає змогу рекомендувати його використання в дитячих і санаторно-курортних установах, особливо в регіонах з несприятливою екологічною обстановкою.

Бібліографія

1. *Брехман И.И.* Человек и биологически активные вещества. — М.: Наука, 1981. — 119 с.

2. *Витковский В.Л.* Плодовые растения мира/ Витковский В.Л. — СПб.: Лань, 2003. — 592 с.

3. *Горина В.М.* Хозяйственные и биологические особенности сортов алычи в условиях Крыма/ В.М. Горина, А.А. Рихтер//Институт плодоводства НАН Беларуси. Плодоводство. — 2005. — Т. 17. — Ч. 2. — С. 168–171.

4. *ГОСТ* 28561–90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ. — С. 2.

5. *ГОСТ* 255550–82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. — С. 4.

6. *Еремин А.В.* Алыча. — М.: Колос, 1969. — 169 с.

7. *Косих С.О.* Алича великоплідна//Сад. — 1995. — № 6. — С. 8–9.

8. *Кривенцов В.И.* Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. — Ялта, 1982. — 22 с.

9. *Лекарственные* растения Сибири/Минаева В.Г. — 5-е изд., перераб. и доп. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. — 431 с.

10. *Методы* технохимического контроля в виноделии; под ред. Гержиковой В.Г. — Симферополь: Таврида, 2002. — 259 с.

11. *Микроэлементы* для вашего здоровья/ А.В. Скальный. — М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2003. — 238 с.

12. *Минаева В.Г.* Флавоноиды в онтогенезе растений и их практическое использование/Минаева В.Г. — Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1978. — 256 с.

13. *Нуралиев Ю.Н.* Медицинские трактаты Авиценны. — Душанбе: Ирфон, 1982. — 190 с.

14. *Петрова В.П.* Биохимия растущих плодовоягодных растений/Петрова В.П. — К.: Вища шк., 1986. — 287 с.

15. *Рихтер А.А.* Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков//Труды Никит. ботан. сада. — 1999. — Т. 108. — С. 121–129.

16. *Рихтер А.А.* Прогнозирование качества плодов у сортов алычи на основе их химического состава/А.А. Рихтер, В. М. Горина//Бюл. Гл. ботан. сада. — 2007. — Вып. 193. — С. 23–32.

17. *Танчев С.С.* Антоцианы в плодах и овощах/ Танчев С.С. — М.: Пищ. пром-сть, 1980. — 302 с.

18. *Харламов О.А.* Натуральные пищевые красители/О.А. Харламов, Б.В. Кафка. — М.: ВИНИТИ, 1979. — 190 с.

19. *Cyanidins:* metabolism and biological properties/ F. Galvanoa, L.La Fauci, Giuseppe Lazzarino [et al.]// J. of Nutritional Biochem. — 2004. — V. 15. — P. 2–11.

20. *Tanaka Y.* Biosynthesis of plant pigments: anthocyanins, betalains and carotenoids/Y. Tanaka, N. Sasaki, A. Ohmiya//The Plant J. — 2008. — V. 54, № 4. — P. 733–749.

21. *Wang H.* Oxygen radical absorbing capacity of anthcyanins/H. Wang, G. Cao, R.L. Prior//J. Agr. and Food chem. — 1997. — V. 45, № 2. — P. 304–309.

Надійшла 11.03.2014.