
IV. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

УДК 664.85:634.9

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СОКІВ ДИКОРΟΣЛОЇ СИРОВИНИ

**Г. П. Хомич, доктор технічних наук;
Н. І. Ткач, кандидат технічних наук**

Проблема дефіциту біологічно активних речовин у харчових продуктах масового споживання набуває все більшої гостроти. Здоров'я населення погіршується, народжуваність падає і це пов'язано не тільки з економічними умовами, але й неправильним харчуванням основної маси населення.

Дослідження, проведені органами охорони здоров'я та інститутами харчування різних країн світу, свідчать про дефіцит у продуктах харчування вітамінів, мінеральних речовин, антиоксидантів, органічних кислот. Нестачу вказаних нутрієнтів Всесвітня організація охорони здоров'я класифікує як «голод серед достатку». Виявлені відхилення структури харчування ведуть до порушення імунного статусу, зниження резистентності організму до інфекцій та інших несприятливих факторів навколишнього середовища, хронічних захворювань.

До біологічно активних речовин, здатних мобілізувати захисні сили організму, окрім вітамінів, зараховують різні фенольні сполуки, зокрема біофлавоноїди [1]. Джерелом їх, крім фруктів, овочів, є нетрадиційна дикоросла фруктово-ягідна сировина, якою багаті сировинні ресурси України. Створення на їх основі

харчових продуктів, збагачених натуральними інгредієнтами, які можуть корегувати дефіцит мікронутрієнтів, підвищувати антиоксидантний статус і сприяти нормалізації роботи усіх органів і систем організму людини, є актуальною проблемою [2].

Серед продуктів харчування особливо важливе місце посідають соки, соковмісні напої, безалкогольні газовані напої, які зручні для збагачення різними біологічно активними речовинами, у тому числі натуральними вітамінами, фенольними сполуками тощо. Фруктові соки очищують організм від продуктів розпаду – токсинів, забезпечують всі клітини поживними елементами в такому вигляді, в якому вони найкраще засвоюються.

Рівень споживання соків у розвинених країнах Європи та США перевищує рівень споживання соків в Україні в 2,0–2,5 разу. Зокрема, середньостатистичний громадянин Німеччини споживає до 44,5 дм³ соку на рік, США – 30 дм³/рік. В Україні ж рівень споживання соків наразі становить близько 18 дм³/рік на одну особу, що свідчить про існування на ринку суттєвого потенціалу росту. Крім того, споживачі починають приділяти все більше

уваги натуральності соку та його біологічній цінності.

Використання традиційних видів сировини у консервній промисловості практично вичерпали свої можливості. Виробникам важко представити дійсно інноваційний натуральний продукт, без широкого використання штучних барвників або ароматизаторів, тому доцільно використовувати у соковому виробництві нетрадиційну сировину, а саме дикорослу. Серед її переваг є поширеність, відносно невисока вартість, багатий хімічний склад, висока біологічна цінність. Використання дикорослої сировини дозволить також створити дійсно нові види консервів з винятковою біологічною цінністю [2, 3].

Однак на заваді широкому використанню дикорослої сировини у виробництві є певні технологічні труднощі: слабка реклама, необізнаність широких верств населення з перевагами таких продуктів, і всі вони мають незбалансований смак і слабкий аромат.

Метою дослідження було використання дикорослої сировини для розширення асортименту фруктових соків.

Предметом досліджень була дикоросла сировина: бузина чорна, чорноплідна горобина, ірга, шовковиця чорна, калина.

Дослідження місцевої дикорослої сировини показали, що вона має не тільки значну поживну цінність, але і високий вміст біологічно активних речовин (табл. 1).

Таблиця 1

Уміст біологічно активних речовин у дикорослій сировині

Найменування сировини	Масова частка, %		Масова концентрація, мг/100 г		
	сухих речовин	титрованих кислот	L-аскорбінової кислоти	барвних речовин	фенольних речовин
Горобина чорноплідна	19,40	1,20	37,50	664,10	900,00
Бузина чорна	12,80	0,40	58,43	750,30	1080,00
Ірга	13,60	0,57	18,52	240,57	525,30
Шовковиця чорна	16,80	0,38	15,70	457,00	610,00
Калина	12,50	1,60	52,80	79,12	420,11

Визначено, що вітчизняні дикорослі фрукти та ягоди характеризуються високим умістом фенольних речовин. Найвищий уміст фенольних речовин (табл. 1) та показник біологічної активності в ягодах бузини чорної та горобини чорноплідної (рис.). Виявлено, що у складі фруктової сировини (горобина чорноплідна, ірга) серед органічних кислот переважає

яблучна кислота, в ягідній – лимонна і у всіх видах аналізованої сировини є янтарна кислота, вміст її коливається в межах 190,0 мг/100 г (бузина чорна) – 1037,0 мг/100 г (горобина чорноплідна), що також обумовлює підвищення антиоксидантних властивостей дикорослих фруктів і ягід.

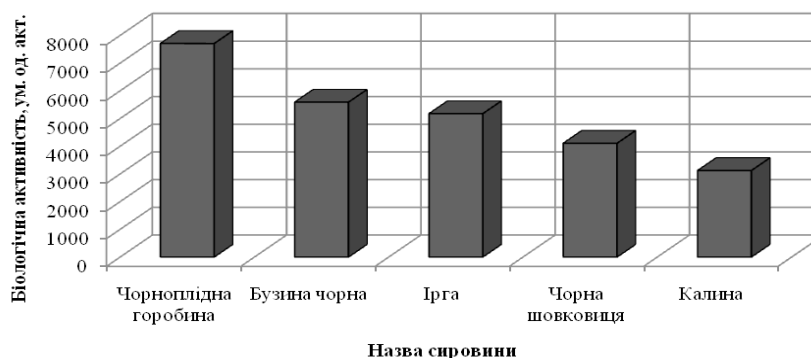


Рис. Показники біологічної активності фруктово-ягідної дикорослої сировини

Для максимального вилучення біологічно активних речовин і підвищення виходу соку з дикорослих фруктів і ягід для попередньої обробки використовували ферментативний каталіз. Експериментальними дослідженнями було встановлено, що найефективнішою є обробка мезги комплексними ферментами, які володіють пектолітичною та целюлолітичною активністю [2].

На основі вітчизняних ферментних препаратів Пектофоетидину П10х та Целотерину Г3х розроблено мультиензимну композицію (МЕК) пектолітичної та целюлолітичної дії у співвідношенні 1:7 та 1:9 (Пектофоетидин П10х : Целотерин Г3х). Встановлено, що її використання для попередньої обробки фруктів і ягід у кількості 0,08 та 0,10 % до маси сировини при температурі 40 ± 2 °С (бузина чорна), та 50 ± 2 °С (горобина чорноплідна, ірга, шовковиця чорна) і тривалості обробки 60 хв призводить до збільшення виходу соку на 11,8–14,1 % і підвищення переходу у сік антоціанових пігментів у 1,7–2,7 разу порівняно з іншими видами обробки. Встановлено, що вирішальне значення на вилучення барвних речовин і вихід соку має співвідношення при ферментолізі активності ендо- та екзоферментів [4].

Проведені експериментальні дослідження дозволили вдосконалити традиційну технологію виробництва соків з дикорослих фруктів і ягід шляхом попереднього прогрівання м'язги до температури 80 °С для інактивації власних

ендоферментів сировини та забезпечення переходу барвних і фенольних речовин із сировини у сік, та подальшого охолодження до температури ферментативного каталізу.

Але соки з дикорослої фруктово-ягідної сировини характеризуються високою інтенсивністю забарвлення і у чистому вигляді після вилучення мають темний колір через високу концентрацію барвних речовин. Крім того, використання їх у натуральному вигляді має певні обмеження, тому що всі вони володіють специфічними властивостями: сік із горобини чорноплідної – терпкий, сік з бузини чорної і калини має специфічний аромат і присмак, сік шовковиці чорної та ірги має надміру солодкий смак і слабкий, невиразний аромат тощо.

Тому отримані соки використали при виробництві купажованих соків, поєднуючи їх із виноградним, яблучним, лимонним соками. Під час проведення органолептичної оцінки купажованих соків встановили, що за рахунок солодкого смаку виноградного соку пом'якшується природна терпкість соків чорноплідної горобини та калини, формується приємний насичений рубіновий колір купажу. Яблучний і лимонний соки надають необхідну кислотність сокам з шовковиці та бузини чорної, формують аромат і змінюють насичений фіолетовий колір соків на червоний.

На початковій стадії розробки рецептури купажованих соків визначили фізико-хімічні показники якості купажних матеріалів, які наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості купажних матеріалів

Найменування купажних соків	Масова частка, %		Масова концентрація, мг/100 г		рН
	сухих речовин	титрованих кислот	барвних речовин	L-аскорбінової кислоти	
Виноградний темних сортів	12,90	0,84	191,54	12,20	3,92
Виноградний світлих сортів	15,40	1,01	–	12,64	3,40
Чорноплідно-горобининовий	22,20	1,67	650,50	19,40	3,93
Бузиновий	14,20	0,97	841,20	35,20	4,70
Ірговий	24,60	0,47	26,40	6,58	3,93
Шовковичний	17,80	0,33	428,00	8,89	5,19
Яблучний	11,80	0,38	–	2,38	3,40
Калиновий	12,40	1,60	61,87	38,64	2,50

Після проведення органолептичних досліджень і аналізу фізико-хімічних показників (табл. 2) було обрано оптимальні рецептури, які забезпечують збалансоване поєднання ко-

льору, смаку, аромату та консистенції в купажованих соках.

Фізико-хімічні показники якості купажованих соків наведені у табл. 3

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості купажованих соків

Найменування купажованих соків	Масова частка, %		Масова концентрація, мг/100 г			рН
	сухих речовин	титрованих кислот	L-аскорбінової кислоти	барвних речовин	фенольних речовин	
Виноградно-чорноплідно-горобининовий (темні сорти винограду)	15,80	0,80	17,60	110,63	530,00	4,10
Виноградно-чорноплідно-горобининовий (світлі сорти винограду)	15,00	0,80	35,20	82,18	400,00	3,92
Виноградно-каліновий	18,90	1,14	56,32	41,94	348,00	2,70
Бузиновий з лимонним соком і цукром	29,20	1,07	59,84	266,75	341,30	3,40
Яблучно-шовковичний	13,9	0,40	6,54	134,24	384,32	3,55
Іргово-чорноплідно-горобининовий	22,0	0,80	10,60	61,32	112,50	3,70

Встановлено (табл. 3), що купажовані соки характеризуються високим умістом барвних речовин за рахунок компонентів купажів.

Виготовлені зразки купажованих соків і напоїв за фізико-хімічними показниками відповідають вимогам стандартів до такої групи харчових продуктів. Вони є джерелом природних цукрів, біологічно активних речовин, органічних кислот. Високим умістом L-аскорбінової кислоти (35,20–56,32 мг/100 г) вирізняються купажі з соків дикорослих ягід і виноградного соку. Оптимальний рівень рН у межах 2,70–4,10 у отриманих купажних продуктах дозволяє суттєво пом'якшити режими стерилізації, що дозволить краще зберегти біологічно активні речовини. Наявність практично у всіх соках високого вмісту природних фенольних речовин не тільки підвищує їх біологічну цінність, але і надає привабливий колір сокам без використання штучних барвників.

За органолептичними показниками сік виноградно-чорноплідно-горобининовий має збалансований кисло-солодкий смак, чітко виражений аромат виноградних сортів, насичений темно-червоний колір. Виноградно-каліновий сік має приємний смак і легку гірчинку калини, світло-рожевий колір, аромат винограду.

Сік іргово-чорноплідно-горобининовий має збалансований кисло-солодкий смак, приємний аромат з ледве помітним терпким відтінком, що притаманний горобині чорноплідній. Колір соку – насичений, червоно-фіолетовий. Сік яблучно-шовковичний вирізняється гармонійним смаком, приємним рожевим кольором і має виражений аромат яблучного соку. Поєднання соку бузини чорної з соком лимону дозволило створити сік із приємним освіжаючим смаком, насиченого рубінового кольору з тонким, лимонним ароматом.

Отже, беручи до уваги результати органолептичних і фізико-хімічних досліджень, виготовлені купажовані соки та напої характеризуються високими органолептичними показниками якості, харчовою та біологічною цінністю, що підтверджує доцільність використання під час їх виробництва як купажних матеріалів соків дикорослої фруктово-ягідної сировини.

Отримані результати свідчать, що використання як купажних матеріалів соків дикорослої фруктово-ягідної сировини сприяє формуванню готового продукту з підвищеною біологічною цінністю.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямі є перевірка нових видів купажованих соків і напоїв у виробничих умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дадали В. А. Биологически активные вещества лекарственных растений как фактор детоксикации организма / В. А. Дадали, В. Г. Макаров // Вопросы питания. – 2003. – № 5. – С. 49–55.
2. Хомич Г. П. Використання дикорослої сировини для забезпечення харчових продуктів БАР : монографія / Г. П. Хомич, Н. І. Ткач. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2009. – 159 с.
3. Хомич Г. П. Плоды дикорослої сировини – джерело біологічно активних речовин для харчових продуктів / Г. П. Хомич // Наукові праці ОНАХТ. Серія «Технічні науки». – 2009. – Вип. 36. – Т. 2. – С. 186–189.
4. Хомич Г. П. Використання ферментних препаратів для переробки плодово-ягідної дикорослої сировини / Г. П. Хомич, Л. В. Капрельянци, Н. І. Ткач // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2010. – Вип. 25. – С. 123–128.

УДК 553.611.6:663.256.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН КРЫМА В ВИНОДЕЛИИ

Л. Е. Павлуенко, кандидат технических наук

Для обеспечения прозрачности и устойчивости вин к помутнениям используются различные технологические приемы и специальные вещества, которые при введении в виноматериал вступают во взаимодействие с компонентами вина, вызывая его помутнение, или выводят нестойкие соединения в осадок, препятствуя возникновению помутнения. В практике отечественного виноделия для осветления вина в качестве сорбентов традиционно используют бентонитовые глины, которые содержат не менее 80 % коллоидной фракции. Такое большое содержание тонкодисперсного вещества обуславливает ценные качества бентонитовых глин: высокие адсорбционные свойства и способность образовывать при определенных условиях тонкие суспензии в жидкостях.

При растворении бентонитов в воде образуются полидисперсные растворы, коллоидные частицы которых заряжены отрицательно, что является предпосылкой их успешного использования для осветления вин, частицы мути которых заряжены положительно. Лучшие результаты получают при осветлении бентонита-

ми вин с белковыми помутнениями, в частности переоклеенных вин. Механизм процесса осветления вина бентонитом обуславливается адсорбцией и коагуляцией макромолекул бентонита и мутящих частиц, который может проходить за счет электростатического взаимодействия с частицами осветлителя, либо за счет адгезии.

Природные бентониты различаются по своим свойствам, что связано с разнообразием их минерального и химического состава. По составу обменных катионов бентониты подразделяются на щелочные, где основным компонентом обменного комплекса являются катионы натрия и щелочноземельные (кальциевые, магниевые, кальцие-магниевые, магниекальциевые), где больше половины обменных катионов принадлежат кальцию и магнию. Специалистами установлено, что натриевые бентониты, характеризующиеся высоким поверхностным зарядом, целесообразно использовать для виноматериалов с повышенным содержанием белковых веществ – белых столовых виноматериалов, а активированные