

якість оздоблювальних напівфабрикатів для комбінованих виробів, печива та пряників.

Список літератури

1. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л. Капрельянц, К. Іоргачова. – О.: Друк, 2003. – 334 с.
2. Просеков А.Ю. Устойчивость пенообразных масс / А.Ю. Просеков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 7. – С. 40-45.
3. Пат. 73050 Україна, МПК А 23L 1/06 (2006.01). Спосіб виробництва пектино-вмісного овочевого пюре / І.О. Крапивницька; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. – заявл. 24.02.12; опубл. 10.09.12, Бюл. № 17.
4. Жушман А.И. Модифицированные крахмалы как эффективные добавки / А.И. Жушман, В.Г. Карпов // Пищевая промышленность. – 1996. – № 6 – С. 8.
5. Пат. 72163 Україна, МПК (2012.01) А32G 3/00. Спосіб виробництва бісквіт-но-збивного здобного печива «Шантане» / В.І. Оболкіна, О.М. Кирпиченкова, Л.С. Букшина, І.О. Крапивницька; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. – заявл. 23.01.12; опубл. 10.08.12, Бюл. № 15.
6. Пат. 68252 Україна, МПК (2012.01) А32G 3/00. Спосіб виробництва заварних пряників / В.І. Оболкіна, О.М. Кирпиченкова, А.А. Кандиба, І.О. Крапивницька; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. – заявл. 06.07.11; опубл. 26.03.12, Бюл. № 6.

УДК 664.144

Калиновська Т.В., Крапивницька І.О., канд. техн. наук, доц.,
Оболкіна В.І., д-р техн. наук, проф., Кияниця С.Г., канд. техн. наук, доц.
(НУХТ, Київ)

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДУ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

У статті досліджено хімічний і біохімічний склад вичавок винограду технічних сортів. Наведено результати досліджень з визначення кількісного складу фенольних і пектинових речовин у вичавках винограду. Визначено можливість використання продуктів переробки винограду у виробництві кондитерських виробів.

Ключові слова: виноград, продукти переробки, виноградні вичавки, кондитерські вироби, фенольні та пектинові речовини.

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. В останні роки все більша увага приділяється науковим дослідженням і розробці способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Серед інноваційних сировинних інгредієнтів, нетрадиційних для кондитерської галузі, перспективними для створення нових видів кондитерських виробів є вторинні продукти переробки винограду.

Метою статті є вивчення вмісту біологічно важливих речовин у винограді та продуктах його переробки та визначення доцільності включення їх до рецептур як цінної сировини для одержання нових видів кондитерських виробів.

Об'єктом досліджень були вичавки винограду, отримані у результаті промислового виробництва виноматеріалів.

Під час розробки кондитерських виробів, крім унікальних біохімічних властивостей нетрадиційних видів сировини, потрібно використовувати її функціонально-технологічні можливості для створення виробів з оригінальними органолептичними характеристиками (смаком, ароматом, структурою) і забезпечення їх якості у процесі зберігання.

З урахуванням цих вимог у Національному університеті харчових технологій проводяться дослідження зі створення нових нетрадиційних продуктів з рослинної сировини та нових видів кондитерських виробів з їх використанням.

До факторів, що визначають вибір продуктів переробки винограду як сировинного джерела, можна віднести значні площі вирощування винограду в південних областях України, наявність великої кількості підприємств первинного виноробства та проблему утилізації відходів, які слід розглядати як вторинні матеріальні ресурси.

У результаті промислової переробки винограду на вино і сік залишається велика кількість вторинних продуктів, які складають 10-20% від обсягу винограду, що переробляється.

У винограді на частку шкірки припадає в середньому 8% ваги ягоди, на частку насіння – 3,6%, на частку м'якоті – 88,5%.

Для кондитерської промисловості найбільший інтерес представляють шкірка винограду і виноградне насіння як джерела біологічно-активних речовин. Вміст високомолекулярних речовин вуглеводної (пектини, геміцелюлоза, целюлоза), білкової (оксипролінвмісні сполуки, вільні амінокислоти та інші) та фенольної природи (лігнін, катехіни та інші речовини з Р-вітамінною активністю), а також вітамінів, макро- та мікроелементів, поліненасичених жирних кислот є показником, що відображає цілющі властивості винограду та продуктів його переробки.

У винограді ідентифіковано близько 150 компонентів, які обумовлюють його смак та аромат; калорійність 1 кг винограду оцінюється в 480-1280 ккал, тобто покриває приблизно 30% енергії, необхідної людині щодня [1].

Основною складовою частиною винограду, що визначає його поживну цінність і смакові якості, є цукри, які представлені глюкозою, фруктозою і, в невеликій кількості, сахарозою. Моносахариди (глюкоза і фруктоза) легко засвоюються організмом, що дуже важливо для швидкого відновлення сил і здоров'я людини.

Целюлоза – полісахарид, який є найголовнішою складовою частиною клітинних стінок рослин. Вона нерозчинна ні у воді, ні в будь-яких органічних розчинниках і стійка до слабких кислот і лугів. У винограді вміст целюлози становить 0,91%, пентозанів – 0,58% [2]. У клітинній стінці мікрофібрили целюлози

занурені в матрикс, що складається з аморфних полісахаридів – пектинових речовин і геміцелюлоз.

Пектинові речовини винограду вивчені мало. Наукові дані про кількість і структуру виноградного пектину досить суперечливі. Загальна кількість пектинових речовин у зрілих ягодах винограду різних сортів коливається від 1,05 до 3,25%. Менш соковиті ягоди містять більше пектину; під час пресування значна частина нерозчинного пектину залишається в вичавках. У соку у вигляді колоїдного розчину міститься 0,3-1,4% пектинових речовин, більша ж частина їх міститься в шкірці (4,5%) і гронах (3,0%) у вигляді нерозчинного у воді протопектину, причому вміст протопектину переважає над водорозчинним пектином. Співвідношення протопектину та загального вмісту пектинових речовин становить у середньому 56,1-62,5% [3].

Пектин, що міститься у винограді, належить до біологічно активних речовин, оскільки сприяє утворенню комплексів з важкими та радіоактивними сполуками і їх виведенню з організму людини. Завдяки антимікробним і проти-запальним властивостям пектину знижується концентрація холестерину, цукру та поліпшуються функції травлення [4].

Геміцелюлози, як і пектинові речовини, являють собою гетерополісахариди, оскільки під час гідролізу, на відміну від целюлози, дають різні цукри: глюкозу, ксилозу, арабінозу, галактозу, манозу, уронові кислоти. За даними Т.В. Філіпової, у винних сортах міститься 0,84-1,15% геміцелюлоз від сухої ваги ягід [5].

Лігнін, тривимірний полімер фенольної природи, не є індивідуальною сполукою певного складу. Під час окиснення в певних умовах він розщеплюється з утворенням ароматичних альдегідів: бузкового альдегіду та п-оксибензальдегіду. Шкірочка винограду багата лігніном і лігніноподібними сполуками (49%), це дає підставу вважати її джерелом біологічно-активних речовин.

Амінокислоти, поряд з іншими легкозасвоюваними та біологічно активними сполуками плодів і ягід, відіграють велику роль у визначенні їх поживності та цілющих властивостей. У науковій літературі є небагато відомостей про амінокислоти ягід винограду, про їх вміст і склад у різних сортах винограду. Серед знайдених амінокислот 46,5% припадає на незамінні – лізин (7,4% від загального вмісту амінокислот), аргінін (3,2%), треонін (5,4%), валін (6,7%), ізолейцин (3,9%), лейцин (13,1%) і фенілаланін (6,7%) [6].

Виноградна ягода містить численні ферменти. Одним з широко поширених ферментів рослин є інвертаза (в-фруктофуранозидаза), яка розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу. Виноградна інвертаза привернула увагу дослідників тим, що в ягодах винограду не завжди вдавалося виявити сахарозу. Численними дослідженнями встановлено, що інвертаза винограду не пов'язана з клітинними стінками, що вона розчинна і локалізована в цитоплазмі або у вакуолях. З ферментів, що каталізують кількісні та якісні зміни пектинових речовин у винограді під час дозрівання та зберігання, найбільш поширеними є пектинестераза (ПЕ) і полігалактуроноза (ПГ). Присутні у винограді окисні ферменти представлені цитохромоксидазою, аскорбатоксидазою, пероксидазою, каталазою, поліфенолоксидазою та різними дегідрогеназами.

Вітаміни є порівняно низькомолекулярними органічними сполуками різного складу. У винограді містяться вітаміни групи В (В₂, В₃, В₆, В₉, В₁₂), РР, С, Е, D, а також виявлені каротиноїди, які є провітаміном вітаміну А.

У винограді налічується понад 30 органічних кислот. У зрілої виноградної ягоди кількісно переважають винна та яблучна кислоти. Разом вони становлять близько 90% загальної кількості кислот. На відміну від багатьох плодів і ягід виноград містить мало лимонної кислоти [7]. У незначних кількостях у винограді містяться бурштинова, гліколева, щавлева, саліцилова, глюкуронова та інші органічні кислоти, які не завжди можна виявити [8].

Дубильні речовини, або таніни, належать до групи багатоатомних оксифенольних сполук, що зустрічаються в рослинах. Вони в основному містяться в шкірці, насінні та гребенях винограду. У шкірці винограду танін міститься як у вільному (у вакуолях клітин), так і зв'язаному (мембрани клітин) станах, його кількість коливається в межах 0,6-2,0%.

Поряд з органічними сполуками у винограді містяться мінеральні речовини. У винограді присутні мінеральні солі калію, кальцію, заліза, марганцю, фосфору та інші. Цілющі властивості винограду значною мірою обумовлені вмістом мікроелементів: алюмінію, бору, ванадію, заліза, йоду, кобальту, марганцю, міді, молібдену, нікелю, рубідію, фтору, хрому, цинку та ряду рідкісних елементів.

Серед біологічно важливих речовин винограду фенольні сполуки займають одне з провідних місць. Основні фенольні речовини виноградної ягоди розподіляються у такому співвідношенні: 10% – у м'якоті, 60-70% – у насінні, 28-35% – у шкірці. Найбільш поширеними фенольними речовинами виноградної ягоди є катехіни (катехін, епікатехін і проціанідин), а також їх полімери [9].

Фенольні речовини у харчовій промисловості застосовуються як натуральні барвники й антиоксиданти.

З простих фенольних сполук найбільш сильними антиоксидантними властивостями володіє ресвератрол. Його здатність гальмувати окислювальні процеси, які протікають у клітинах, набагато вища, ніж у відомих природних антиоксидантів – в-каротину та вітаміну Е.

Оскільки виноград є одним із перспективних джерел поліфенольних сполук, значний науковий і практичний інтерес становить більш глибоке вивчення біохімічного складу вторинних продуктів переробки винограду, а саме вичавок винограду. Зокрема, цікавим є визначення кількісного та якісного вмісту поліфенолів і пектинів у зв'язку з їх антиоксидантною активністю та функціональними властивостями для кондитерської промисловості.

Такі властивості, як набухання та водопоглинальна здатність пектину, дозволяють у технології кондитерських виробів підвищити технологічні характеристики під час приготування цукеркових мас; сприяють зв'язуванню вільної вологи дисперсійного середовища та поліпшенню структурних властивостей цукеркових мас. Передбачається, що зв'язана волога буде сприяти збереженню пластичної консистенції цукеркових мас не тільки під час формування, але й у процесі подальшого зберігання.

Характерною особливістю природних поліфенолів, а саме антоціанів, є зміна їх забарвлення залежно від активної кислотності середовища, температури-

ри, власної будови, реакційної здатності й інших факторів, тобто використання їх в кондитерській промисловості дозволяє змінювати колір цукеркових мас залежно від технологічних параметрів без застосування синтетичних барвників. Таким чином, доцільно використовувати в кондитерській промисловості напівфабрикати зі шкірки винограду, що містять у своєму складі натуральні барвники.

Зразки для досліджень відбиралися у стані фізіологічного ступеня зрілості винограду на виноробному заводі ДП «Алушта» ГК НΠΑО «Масандра». Для проведення досліджень було взято вичавки основних технічних сортів винограду, які залишаються після переробки винограду на виноматеріали: Каберне-Совіньйон, Мерло, Мускат чорний, Мускат білий, Ізабелла.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що до моменту фізіологічного дозрівання винограду вміст цукрів становив 19-25 г/100 см³ за кислотності 5,0-6,3 г/дм³, співвідношення яких характеризує гармонійність смаку.

Загальний вміст водорозчинного пектину у пюре з виноградних вичавок становить 2,4%, кількість вільних карбоксильних груп – 1,5%, кількість етерифікованих груп – 61,0-62,5%, що свідчить про те, що пектин винограду належить до високоетерифікованих пектинів. Високоетерифіковані пектини знайшли широке застосування в кондитерській промисловості під час виробництва мармеладо-пастильних виробів, фруктово-желейних та збивних цукеркових мас, начинок.

Це дає підставу вважати виноград і виноградні вичавки перспективною пектиновмісною сировиною, а напівфабрикати з виноградних вичавок доцільно використовувати у кондитерській промисловості.

Концентрація фенольних речовин в ягодах винограду сортів, що вивчалися, становить у середньому 475 мг/100 г. Тобто досліджувані зразки винограду характеризуються високим вмістом фенольних речовин, що дає змогу використовувати продукти переробки винограду для збагачення кондитерських виробів біологічно-активними речовинами.

Нами розпочато дослідження з використання продуктів переробки винограду в цукристих кондитерських виробках. Розроблено технологію переробки вичавок винограду з отриманням пюре та виноградної підварки з підвищеним вмістом пектину за рахунок часткової деструкції протопектину, який міститься в клітинних оболонках та міжклітинних стінках виноградної ягоди. Отримане пюре та підварки з виноградної шкірки можна використовувати як начинки для карамелі та борошняних кондитерських виробів, у виробництві помадних сортів цукерок для поліпшення органолептичних показників і подовження термінів зберігання, у виробництві збивних цукеркових мас (типу суфле), фруктово-желейних корпусів цукерок, пастили, мармеладу.

Висновки. Таким чином, використання продуктів переробки винограду дає можливість створити новий асортимент кондитерських виробів з використанням натуральних барвників, антиоксидантів, підвищеною харчовою та біологічною цінністю, з оригінальними органолептичними властивостями.

Розпочаті дослідження – один з перших етапів у розробленні технології цукристих кондитерських виробів на основі використання вторинних продуктів

переробки винограду. Подальші дослідження потребують продовження для визначення функціонально-технологічних властивостей нетрадиційної сировини й уточнення режимів всіх етапів виробництва цукристих кондитерських виробів.

Список літератури

1. Трошин Л.П. Ампелография и селекция винограда / Л.П.Трошин – Краснодар: Вольные мастера, 1999. – 134 с.
2. Шольц Е.П. Технология переработки винограда / Е.П. Шольц, В.Ф. Пономарев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 447 с.
3. Донченко Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
4. Наумова Л.Г. Биохимическая и диетическая характеристика столового винограда / Л.Г. Наумова // Виноделие и виноградарство. – 2004. – №1. – С. 36-38.
5. Филиппова Т.В. Изучение полисахаридов сахарной свеклы и винограда: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т.В. Филиппова. – Кишинев, 1968. – 21 с.
6. Біотехнологічні основи виробництва білка і пектину з відходів переробки плодів та винограду / В.М. Єжов, Г.Г. Валуйко, О.С. Луканін, І.Р. Клечак. – К.: Урожай, 1993. – 120 с.
7. Арасимович В.В. Биохимия винограда в онтогенезе / В.В. Арасимович, С.В. Балтага, Н.П. Пономарева; под ред. С.М. Иванова. – Кишинев: Штиинца, 1975. – 151 с.
8. Бегунова Р.Д. Химия вина / Р.Д. Бегунова – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 223 с.
9. Багатурія Н.Ш. Грузинское виноделие. Теория и практика / Н.Ш. Багатурія. – Тбилиси, 2010. – 210 с.

УДК 637.521:613.292

Колісниченко Т.О., канд. техн. наук, доц.,

Чабаненко М.В. (ДНУ ім. Олесь Гончара)

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСО-РОСЛИННИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ З ЙОДОВМІСНИМИ ДОБАВКАМИ

У статті подано розробку технології та результати органолептичних досліджень м'ясо-рослинних січених напівфабрикатів підвищеної харчової цінності. Розглянуто переваги використання йодовмісних добавок.

Ключові слова: водорості, комбу, йодовмісні добавки, йод.

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими і практичними завданнями. Останнім часом перед людством гостро стоїть проблема якості споживаної їжі. Якісний склад продуктів харчування на початку третього тисячоліття значною мірою пов'язаний з різким погіршенням екологічної ситуації в усьому світі, обумовленим інтенсивними викидами в навколишнє середовище продуктів техногенної діяльності людини.