

## Secondary commodity resource wine in the manufacture of confectionery

Vira Obolkina, Svitlana Kiyanitsya, Tetiana Kalinovska

National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

---

**Keywords:**

Grapes  
By-products  
Sugar confectionery  
Pectin

---

**ABSTRACT**

Theoretical and experimental studies on the possibility of using by-products of winemaking in the manufacture of sugar confectionery functionality. The possibility of using the products of processing of grapes for the production of confectionery, including chocolates, to improve their nutritional value, improve the structure, extending shelf life.

---

**Article history:**

Received 12.08.2012  
Received in revised form  
27.09.2012  
Accepted 03.10.2012

---

**Corresponding author:**

Tatiana Kalinovska  
E-mail:  
tk\_88@ukr.net

---

УДК 664.144

## Використання вторинних сировинних ресурсів виноробства при виробництві кондитерських виробів

Віра Оболкіна, Світлана Кіяниця, Тетяна Каліновська

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

### Вступ

Харчування є найважливішою фізіологічною потребою організму і має особливе значення для здоров'я людини. Дослідження вчених-дієтологів показують, що одним з найбільш ефективних шляхів вирішення завдання оздоровлення населення є створення системи здорового харчування, яка передбачає розвиток виробництва продуктів, збагачених вітамінами, мікронутрієнтами, харчовими волокнами і в першу чергу продуктів повсякденного попиту.

Одним з найважливіших напрямків підвищення ефективності сучасного виробництва є створення маловідходних і безвідходних технологій, більш широке залучення в господарський оборот вторинних сировинних ресурсів.

У питанні раціонального використання виноградної сировини найбільш гостро стоїть проблема переробки вторинної сировини виноробства – виноградної вичавки, що обумовлено біохімічними, економічними та екологічними аспектами.

### Результати та обговорення

Здавна відомі і широко використовуються лікувально-профілактичні ефекти, властиві винограду і продуктам його переробки.

Якщо звернутися до хімічного складу виноградної ягоди, то можна виявити представників самих різних груп хімічних сполук: вуглеводи, органічні кислоти, азотисті і мінеральні речовини, пектини, вітаміни і ферменти. Всі вони вносять свою лепту в енергетичну, біологічну, харчову цінність винограду, але особливий інтерес наукової громадськості викликають поліфеноли винограду, у зв'язку з їх виплатною біологічною активністю.

Результати доклінічних досліджень, свідчать про те, що поліфеноли винограду здатні інгібувати розвиток злоякісних пухлин, мають антимутагенну активність, бактеріцидну дію, володіють антивірусним ефектом, таким чином поліфеноли винограду володіють в деякому роді універсальною біологічною активністю [1].

Аналіз хімічного складу винограду та продуктів його переробки показав, що з точки зору вмісту біологічно цінних компонентів – харчових волокон, поліфенолів, вітамінів, мінеральних та інших речовин, найбільш перспективною і дешевою сировиною є виноградні вичавки. Однак, використання їх у харчовій промисловості і, зокрема, у кондитерському виробництві явно недостатньо. Це відкриває великі можливості для проведення досліджень з метою наукового обґрунтування доцільності використання напівфабрикатів з виноградної вичавки у виробництві цукристих кондитерських виробів і розробки на цій основі рецептур і технологій виробів високої якості, в тому числі і функціонального призначення.

Переробка виноградної вичавки являє собою досить складний технологічний процес. Однак, виробництво продуктів харчування, зокрема кондитерських виробів підвищеної харчової цінності на основі вторинної сировини виноробної промисловості, дозволить збільшити асортимент продукції і підвищити доступність цих виробів.

Метою проведених досліджень було визначення можливості застосування напівфабрикатів з виноградних вичавок при створенні нового асортименту цукерок.

При проведенні досліджень використовували порошок з шкірочки червоних сортів винограду зі ступенем дисперсності 20 – 25 мкм та підварку з виноградної шкірочки.

Дослідженнями встановлено, що оптимальна дозировка дрібнодисперсного порошку з шкірочки винограду повинна бути у діапазоні від 1 до 5%, але більш технологічним у промисловому виробництві цукристих кондитерських виробів є використання напівфабрикатів з виноградної шкірочки: пюре, припасів та підварок.

Пюре, припаси, підварки з цукром з виноградної шкірочки можна використовувати як начинку для карамелі й борошняних кондитерських виробів, при виробництві помадних сортів цукерок для поліпшення органолептичних показників та продовження термінів зберігання (від 5 до 10% до помадної маси); при виробництві збивних цукеркових мас (типу суфле) – до 10%, фруктово-желейних корпусів цукерок, пастилі, мармеладу.

Одним з важливих функціональних інгредієнтів виноградної сировини, найбільш цікавим для кондитерської промисловості є пектинові речовини.

Пектини – розчинні харчові волокна, біополімери, що входять до складу клітинних стінок, серединних пластинок і цитоплазми рослинних клітин. Будучи структурним елементом тканин, пектини забезпечують в рослинах цілісність і стабілізацію тканин клітин.

Молекули рослинних пектинів мають складну будову. Переважним структурним елементом пектинових речовин є молекули D-галактуранової кислоти, глікозидно-зв'язані  $\alpha$ -1,4-зв'язками між собою в полігалактуранову кислоту, частина карбоксильних груп етерифікована метанолом, а частина вторинних спиртових груп може бути ацетилована [2].

Літературні дані о структурі і кількості виноградного пектину досить суперечливі. Загальна кількість пектинових речовин в різних сортах винограду коливається від 1,05 до 3,25% [3]. В соку у вигляді колоїдного розчину 0,3 – 1,4%, більша ж частина їх міститься в шкірці (4,5%) і гронах (3,0%) у вигляді нерозчинного у воді протопектину, при чому вміст протопектину переважає над водорозчинним пектином.

Основними факторами, що впливають на гідроліз пектинових речовин, є температура, тривалість процесу і рН розчину.

Ступінь етерифікації виноградного пектину складає 65,8%, тобто він відноситься до високоетерифікованого пектину, який знайшов широке застосування у кондитерській промисловості при виробництві мармеладів, желе, різноманітних начинок.

Порівняльна характеристика пектину з різних видів рослин показала, що драглетворююча здатність виноградного пектину вище, ніж яблучного і мандаринового [3], тому напівфабрикати з виноградної шкірочки поцільно використовувати у кондитерській промисловості.

**Таблиця 1**  
*Порівняльна характеристика різних видів пектину*

| Вид пектину  | Полігалактуранова кислота, % | Зольність, % | Ступінь етерифікації, % | Міцність 1%-ного стандартного драглю, кПа |
|--------------|------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| Виноградний  | 80,2                         | 1,4          | 65,8                    | 82,8                                      |
| Бавовняний   | 80,0                         | 1,3          | 38,5                    | 91,5                                      |
| Яблучний     | 56,2                         | 0,8          | 51,0                    | 18,2                                      |
| Мандариновий | 45,7                         | 0,9          | 55,0                    | 20,2                                      |

Аналізуючи дані таблиці можна зробити висновок, що якісні показники виноградного пектину відповідають вимогам харчової промисловості. Це дає підставу вважати виноградні вичавки, а особливо виноградну шкірочку, перспективною пектиновмісною сировиною.

Завдяки своєму природному походженню, і фізико-хімічним характеристикам пектин неможливо замінити в багатьох областях медицини і харчових виробництв. Здатність пектину до гелеутворення дозволяє надавати харчовим продуктам необхідну структуру, вони служать загусниками в кондитерському виробництві, є структуроутворювачами.

Одним з найважливіших властивостей пектинових речовин, які відносяться до розчинних харчових волокон, є їх фізіологічно функціональна активність. Пектини сприяють травному процесу, допомагають організму людини протистояти багатьом захворюванням, серед яких злоякісні новоутворення, атеросклероз, діабет, алергія.

Пектини нормалізують кількість холестерину в крові, допомагають відновитися слизовій оболонці дихальних і травних шляхів після подразнень і запальних процесів, благотворно впливають на внутрішньоклітинний подих тканин і загальний обмін речовин. Також пектинові речовини, завдяки своїм комплексоутворюючим властивостям, здатні виводити з організму людини іони важких металів і радіоактивні речовини [3].

Пектин входить до складу харчових волокон, які ще недавно розглядалися як харчовий баласт. Головна функція харчових волокон полягає в тому, що, проходячи по кишковому тракту, вони адсорбують токсичні речовини, що утворюються як в процесі травлення, так і ті, які поступили ззовні. Особливо важливо те, що і вони виводять з організму радіонукліди, а також побічний холестерин. Саме завдяки цьому істотно полегшується знешкодуюча функція печінки і нирок, знижується ризик виникнення серцево-судинної патології, раннього атеросклерозу, цукрового діабету, жовчнокам'яної хвороби і навіть злоякісних новоутворень [4]. Потреба саме в такій функціональній діяльності харчових волокон особливо зростає зараз, коли загострилася екологічна ситуація.

Рафінуя продукти, прибираючи баластні речовини, людина протягом багатьох десятиліть створювала продукти харчування, збагачені легкозасвоюваними вуглеводами, але позбавлених багатьох вітамінів, харчових волокон та інших вкрай необхідних (з сучасних позицій) харчових компонентів.

Надмірне споживання рафінованих продуктів є причиною збільшення частоти ожиріння, цукрового діабету, серцево-судинних захворювань, захворювань травної системи. Одним з перспективних напрямків вирішення даної проблеми є виробництво і споживання функціональних продуктів харчування, що містять харчові волокна. Тому створення промислових технологій отримання харчових рослинних волокон і широке використання їх і виробництві продуктів функціонального призначення – завдання надзвичайно актуальне.

У раціоні сучасної людини міститься в три рази менше харчових волокон, ніж в раціоні людини початку минулого століття і чим вимагають рекомендовані медичні норми споживання. В середньому міський житель отримує зараз в складі раціону від 10 до 15 г харчових волокон, а в ряді країн рекомендована норма досягає 40 – 70 г. Тенденція дефіциту харчових волокон виявлена у всіх індустріально розвинених країнах.

Харчові волокна – це комплекс, що складається з полісахаридів (целюлоза, геміцелюлоза, пектинові речовини), а також лігніну і пов'язаних з ними білкових речовин, які формують клітинні верстати рослин.

Роль харчових волокон у харчуванні різноманітна. Вона складається частково в тому, що вони сприяють виведенню з організму деяких метаболітів їжі та забруднюючих її речовин, регулюють фізіологічних, біохімічних процесів в органах травлення [5].

Шкірочка винограду багата лігніном і лігноподібними сполуками (49%), це дає підставу вважати її джерелом біологічно активних речовин.

Також цікавими для кондитерської промисловості є барвні речовини винограду, які у більшості сортів зосереджуються в третьому і четвертому рядах клітин шкірочки.

Колір виноградної шкірочки обумовлений фенольними сполуками винограду, а саме антоціанами. Характерною особливістю природних антоціанів є зміна їх забарвлення залежно від pH середовища, температури, власної будови, реакційної здатності та інших факторів, тобто колір цукеркової маси можна змінювати в залежності від технологічних параметрів.

Окрім кольору, антоціани мають обширний спектр біологічної активності для організму людини, серед якого особливо виділяється здатність збільшувати еластичність кровоносних судин і покращувати гостроту зору. Крім того, антоціани впливають на проникність капілярів, покращуючи постачання мозку і кінцівок, сприятливо впливають на кровотворну функцію кісткового мозку [6].

Тому, використання напівфабрикатів з виноградної шкірочки доцільно як з точки зору вмісту біологічно-активних речовин, так і з вмісту природного барвника.

### Висновки

1. Аналітичний огляд літератури показав, що продукти переробки винограду з точки зору вмісту біологічно цінних компонентів – пектинових речовин, харчових волокон, поліфенолів та інших речовин є перспективною і дешевою сировиною для кондитерської промисловості.

2. Доведений вченими позитивний вплив пектинових речовин, харчових волокон та поліфенольних речовин винограду створює передумови для вивчення можливості використання продуктів переробки винограду при виробництві кондитерських виробів, зокрема цукерок, з метою підвищення їх харчової цінності, поліпшення структури, подовженню терміну зберігання.

### Література

1. Авидзба А.М., Иванченко В.И., Загоруйко В.А., Огай Ю. А. Перспективы разработки новых биологически активных продуктов питания на основе винограда. // "Магарач". Виноградарство и виноделие. – 2001. – № 1. – с. 30-31.
2. Бетева Е.А. Пектин, его модификации и применение в пищевой промышленности -М.: АгроНИИТЭИП. – 1992. – №4. – 36с.
3. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов: Учеб. пособие. – М.: ДеЛи. – 2000. – 225 с.
4. Сухенко Ю.Г., Сухенко В.Ю., Бородіна М.В. Механізована лінія для виготовлення пектиновмісних паст лікувально-профілактичного призначення. // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – №144, частина 2.
5. Типсина, Н.Н. Пищевые волокна в кондитерском производстве Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 9. – С. 166-171.
6. Andrei Sturza. Sweet products with grape anthocyanins extracts use as a natural food colorant / Journal of food and packaging science, technique and technologies. – 2012. – N1. – P. 37-41.
7. Samuel Lubbers, Elisabeth Guichard. The effects of sugars and pectin on flavour release from a fruit pastille model system / Food Chemistry. - Volume 81. - Issue 2. - May 2003. Pages 269-273
8. W.P. Edwards. SWEETS AND CANDIES Sugar Confectionery. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition). -2003. Pages 5703-5710.