

УДК 664.856.014:634.8:547.56

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИНОГРАДНОГО СОКУ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК

Саркісян А.О., аспірант, Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Запропонована технологія виноградного соку, яка дозволяє збільшити вміст фенольних сполук. Досліджено вплив попередньої обробки на вихід фенольних сполук. Дана характеристика хімічного складу виноградного соку.

The technology of the grape juice, allowing to increase the maintenance of phenolic connections is offered. Influence of preliminary processing on an output of phenolic connections is investigated. The characteristic of a chemical compound e in grape juice.

Ключові слова: поліфеноли, виноградний сік, тонке подрібнення.

Серед широкого асортименту фруктових соків виноградний сік займає 2-е місце після яблучного.

Його технологія добре опрацьована, а особлива увага приділяється процесу освітлення та вилучення надлишку винного каменю, який в середньому становить 0,5 % та близький до перенасичення.

Виробництво виноградного соку включає такі послідовні операції: миття, інспекція, подрібнення на валковій дробарці – гребневіддільнику, відділення соку на стікачі (до 50 %), допресовування мезги на шнековому пресі (30-35 %), фільтрування, сепарування, відстоювання при температурі 0-5 °С протягом 18 годин, сепарування та тривале зберігання в асептичних умовах при низькій температурі (-1...-3 °С) в атмосфері вуглекислого газу (до 3-х місяців), фільтрування, фасування, пастеризація [1].

Особливістю біохімічного складу винограду є високий вміст в ньому фенольних сполук, деякі з них володіють Р-вітамінною активністю, а більшість є антиоксидантами. Фенольні сполуки в виноградному гроно локалізовані нерівномірно.

Найбільша кількість фенольних сполук з біологічною дією зосереджена в шкірці, гребені та насінні. В м'якоті в основному знаходяться фенолокислоти, похідні ферулової та оксибензойної кислот.

Розробка та використання в консервній галузі нового обладнання дозволяють суттєво змінити окремі технологічні операції, підвищити біологічну цінність виноградного соку, зокрема фенольними сполуками, розробити безперервні процеси.

Інтенсивність переходу в сік екстрактивних речовин з шкірочки, м'якоті, гребенів, насіння залежить від ступеня подрібнення цілого гроно винограду, рН та температури середовища.

В роботі було використано дробарку – фінішерне обладнання (розробки проф. Гладушняка О.К.), яке дозволяє в безперервному режимі подрібнити ціле гроно винограду з одночасним відділенням рідкої фази (діаметр сітки 0,8 мм). Температура м'язги на виході становила 40 °С [2].

Рідка фаза далі піддавалась центрифугуванню (5000 об/хв протягом 20 хв) в результаті чого отримували сік (65 – 70) % та тонкоподрібнену масу (м'якоть).

Якість отриманих соків контролювали за вмістом фенольних сполук.

На вихід екстрактивних речовин із тонкоподрібненої сировини впливає рН середовища та температура.

Встановлено, що із зміною рН (титруємої кислотності) соку вміст фенольних сполук збільшується з 124,7 мг/100 г при рН = 3,5, до 290,9 мг/100 г при рН = 2,5. Вплив рН на вміст фенольних сполук досліджували використанням винограду з різним вмістом титруємих кислот від 0,5 г/100 г до 1,0 г/100 г.

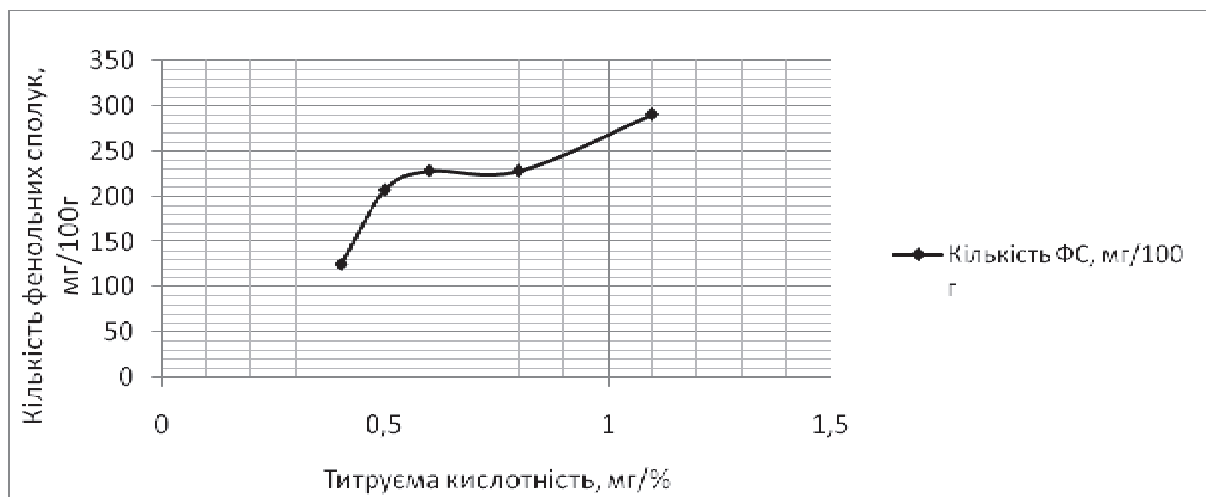


Рис. 1 – Вплив збільшення титруємої кислотності зразків виноградного соку на вміст у ньому поліфенольних сполук

На розчинність фенольних сполук подрібненої виноградної маси впливає температура. З її збільшенням вміст фенольних сполук в соку підвищується з 124,7 мг/100 г при 20 °С до 228,6 мг/100 г при температурі 60 °С. Більш висока температура обробки впливає на смакові властивості соку.

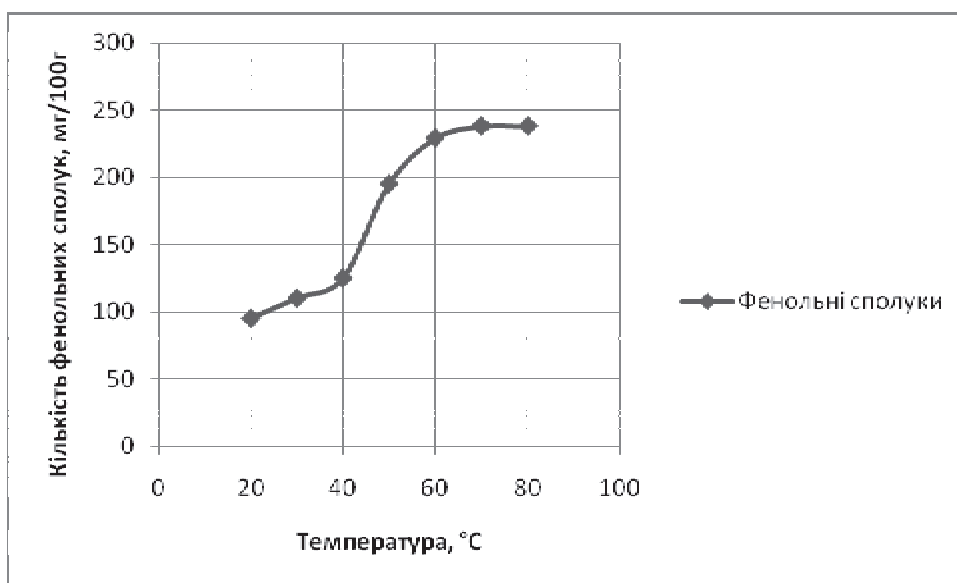


Рис. 2 – Залежність збільшення поліфенолів від попередньої обробки винограду нагріванням до 60 °С

Збільшити вихід фенольних сполук із тонкоподрібненої маси можливо за рахунок ультразвукової обробки. В роботі використовували ультразвуковий прилад з частотою акустичних коливань 90 кГц. Вміст фенольних сполук в соках становив 207,8 мг/100г.

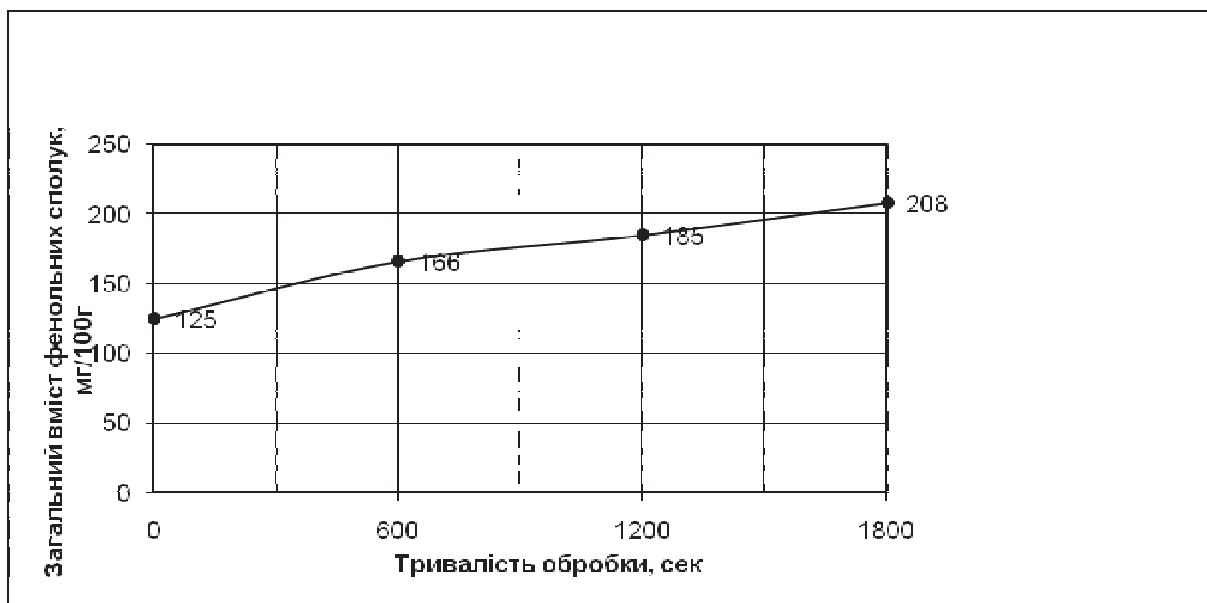


Рис. 3 – Залежність збільшення фенольних сполук від тривалості обробки тонкоподрібненої виноградної маси ультразвуком (90 кГц)

В останні роки для збільшення виходу соку мезгу обробляють пектолiтичними ферментами. В роботі використано пектолiтичні ферменти Pektinex Ultra SP-L з пектолiтичною активністю 26000 PG/мл (рН 3,5). Вихід соку становив 65%, кількість загальних фенольних сполук становила 207,8 мг/100г.

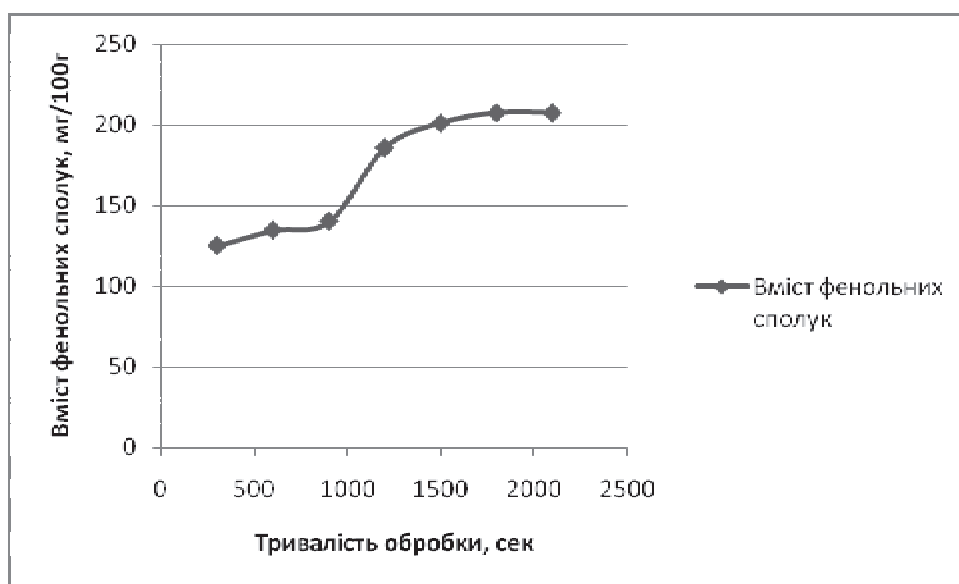


Рис. 4 – Залежність збільшення фенольних сполук від впливу обробки виноградного соку ферментним препаратом

У таблиці 1 наведено результати фізико-хімічних досліджень зразків соку з різними видами попередньої обробки.

Таблиця 1 – Характеристика виноградного соку

Вид обробки	Вихід соку, %	Титруєма кислотність, %	Колоїдні речовини, %	Зола, %	pH	Загальний вміст цукру, %	Загальний вміст фенольних речовин, мг/100г	Вміст антоціанів, мг/100г	Вміст ресвератрола, мг/100г
Контроль	60	0,40	4,56	0,28	3,5	18,97	60,0	12,00	0,8
Сік із тонкоподрібненого виноградного грона	60	0,41	5,40	0,35	3,5	19,10	124,7	33,80	1,5
Сік з високою кислотністю	60	1,00	7,40	0,26	2,5	19,00	290,9	79,25	6,8
Нагрів тонкоподрібненої маси до 60°C	65	0,38	13,20	0,32	3,5	18,86	228,6	59,20	4,2
Ультразвукова обробка (90 кГц) тонкоподрібненої маси	70	0,36	5,60	0,30	3,5	19,00	207,8	44,38	3,9
Обробка тонкоподрібненої маси ферментним препаратом Pectinex	65	0,49	5,80	0,86	3,5	18,90	207,8	47,55	3,6

Виробництво виноградного соку передбачає отримання кришталєво прозорого соку, що досягається використанням освітлювачів (желатин, танін, бентоніт, ферментні препарати).

Сутність процесу освітлення – порушення стабільної рівноваги колоїдної системи соку (зв'язування та вилучення фенольних сполук желатином, білкових речовин – таніном, пектинових речовин – пектолїтичними ферментами).

Одним із відомих способів освітлення соків є освітлення купажуванням соків з різною характеристикою їх колоїдних систем.

Нами встановлено, що в запропонованих умовах отримання виноградного соку, краще екстрагування фенольних сполук призводить до порушення рівноваги колоїдної системи виноградного соку, іде процес самоосвітлення.

На підставі проведених досліджень розроблена технологія виноградного соку з високим вмістом фенольних сполук (рис.4).

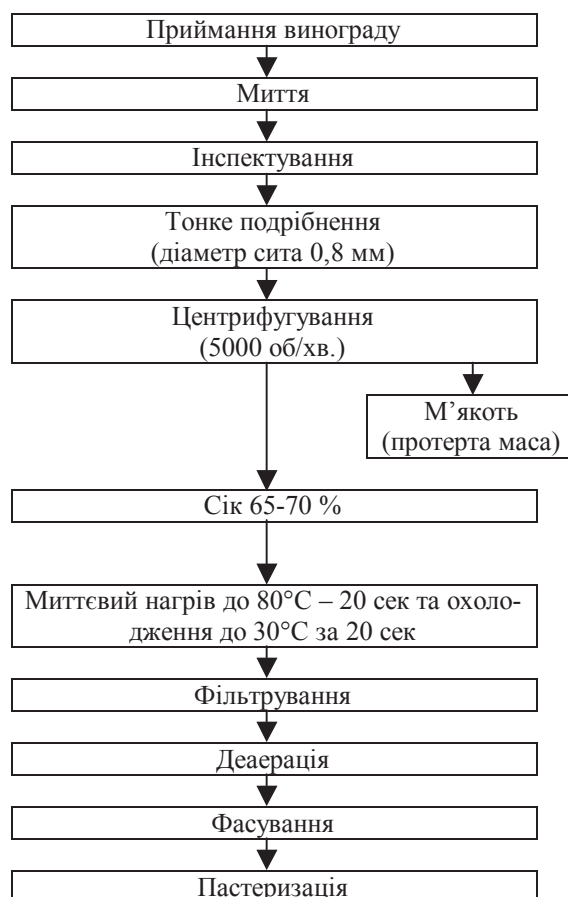


Рис. 4 – Технологічна схема виробництва виноградного соку з високим вмістом фенольних сполук

Література

1. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки (Техника и технология) – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 287с.: ил.
2. Саркисян А.О., Безусов А.Т., Гладушняк А.К. Использование дробильно – финишерной установки для получения сока из целых гроздей винограда // Харчова наука і технологія. – 2008. - №4(5). – с. 45-47.

УДК: [664.859.4:664.87]

РОЗРОБКА НОВОГО СПОСОБУ КОНЦЕНТРУВАННЯ ФРУКТОВИХ ПЮРЕ

**Сапожнікова Н.Ю., аспірант, Лято В.І., магістр, Безусов А.Т. д-р. техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Теоретично та експериментально досліджена можливість використання технології розділення фаз для концентрування фруктових пюре. Досліджено зміна в'язкості фруктової маси, отриманої холодним та класичним протиранням.

There has been theoretically and experimentally proved possibility of use the technology of division of phases for the concentration fruit puree. There has been conducted a change viscosity of the fruit mass, was obtained the cold-grated and the classical technology.

Ключові слова: концентрування, фруктові пюре, холодне протирання.