

**УДК 663.236:543.06**

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ**

*Меметова Л.А., Брановицкая Т.Ю.*

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Республика  
Крым, Российская Федерация  
E-mail: memetova-lilya92@mail.ru*

Методом колориметрии было исследовано количественное содержание фенольных веществ и полисахаридов столовых сортов винограда, в частности, Тайфи розовый, Мускат Гамбургский, Мускат янтарный, Мускат Италия и Молдова. Установлено, что исследуемые столовые сорта винограда накапливают разные количества фенольных веществ и полисахаридов. Согласно данным работы видно, что в результате технологического процесса производства пастилы происходит уменьшение содержания фенольных веществ на 25%, а полисахаридов на 21%. Но это не оказывает отрицательного воздействия на качество получаемой продукции, а виноградное сырье не теряет своей биологической активности. Таким образом, выжимки винограда являются перспективным видом сырья для получения кондитерских полуфабрикатов.

**Ключевые слова:** фенольные вещества, полисахариды, виноград.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последнее время на винодельческих предприятиях нашей страны актуальным становится вопрос переработки отходов производства, которые составляют до 20% количества перерабатываемого винограда. В связи с этим необходима разработка простых и эффективных технологий переработки отходов, в частности, виноградной выжимки.

Для кондитерской промышленности представляют интерес выжимки винограда, как источники биологически активных веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, фенольных соединений, растительной клетчатки, органических кислот, пектиновых веществ. Химический состав виноградных выжимок аналогичен составу винограда, но только в иной пропорции [1].

Целью настоящей работы явилось научное обоснование и усовершенствование технологии производства кондитерских полуфабрикатов из выжимок винограда путем регулирования в них состава компонентов полифенольного комплекса и полисахаридов, позволяющих улучшить качество продукции и усилить её питательные свойства [2].

Для достижения поставленной цели были детально рассмотрены и изучены фенольные соединения и полисахариды винограда, их свойства и биологическая активность. Апробированы основные методы определения фенольных веществ и полисахаридов в винограде при различных технологических приемах приготовления пастилы и на различных стадиях производства [3].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования явились столовые сорта винограда: Тайфи розовый, Мускат Гамбургский, Мускат янтарный, Мускат Италия и Молдова [4].

Определение технологического запаса фенольных веществ в винограде. В сусле определяют сумму фенольных веществ по методу Фолина-Чокальтеу. Метод основан на использовании реактива Фолина-Чокальтеу, который состоит из смеси фосфорновольфрамовой  $H_3PW_{12}O_{40}$  и фосфорномолибденовой  $H_3PMo_{12}O_{40}$  кислот, и при добавлении в вино окисляет в щелочной среде фенольные группы, восстанавливаясь при этом до смеси оксидов  $W_8O_{23}$  и  $Mo_8O_{23}$ , окрашенных в голубой цвет. Интенсивность окрашивания пропорциональна концентрации фенольных веществ. Измеряют интенсивность окрашивания на фотоэлектроколориметре при длине волны 670 нм [5].

Определение массовой концентрации красящих веществ (антоцианов) заключается в стабилизации окраски суслу подкисленным до pH 1–2 этиловым спиртом и последующем определении оптической плотности при длине волны 530 нм.

Определение массовой концентрации полисахаридов основано на осаждении полисахаридов этиловым спиртом, растворении полученного осадка, взаимодействии растворимых полисахаридов с фенол–серным реактивом с образованием окрашенных соединений, определяемых колориметрически при длине волны 490 нм [5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В последние годы роли фенольных соединений придается все большее значение, так как отмечаются благоприятные эффекты их воздействия в предотвращении или уменьшении риска развития дегенеративных процессов у человека, таких как сердечно-сосудистые заболевания, диабет, ожирение, рак [6]. Результаты, полученные по изучению технологического запаса фенольных соединений в винограде и продуктах его переработки представлены на рисунке 1.

Видно, что у столовых сортов (рис.1): Тайфи розовый, Мускат Италия, Мускат Гамбургский, Молдова и Мускат янтарный в результате технологических процессов происходит уменьшение содержания фенольных веществ в конечном продукте на 25% и составляет 969 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Тайфи розовый, 643 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Мускат Италия, 1116 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Мускат Гамбургский, 1180 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Молдова и 633 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Мускат янтарный.

Полисахариды винограда представлены пектиновыми веществами, гемицеллюлозой и целлюлозой. Общее содержание полисахаридов и его различных фракций в винограде вида *Vitis vinifera* в период технической зрелости обусловлено сортавыми особенностями и экологические условиями его выращивания. Полисахариды играют существенную роль в обмене веществ у растений и животных, они важны для питания человека и кроме того, широко используются во многих областях хозяйства [7]. Результаты, полученные по изучению технологического запаса полисахаридов в винограде и продуктах его переработки, представлены на рисунке 2.

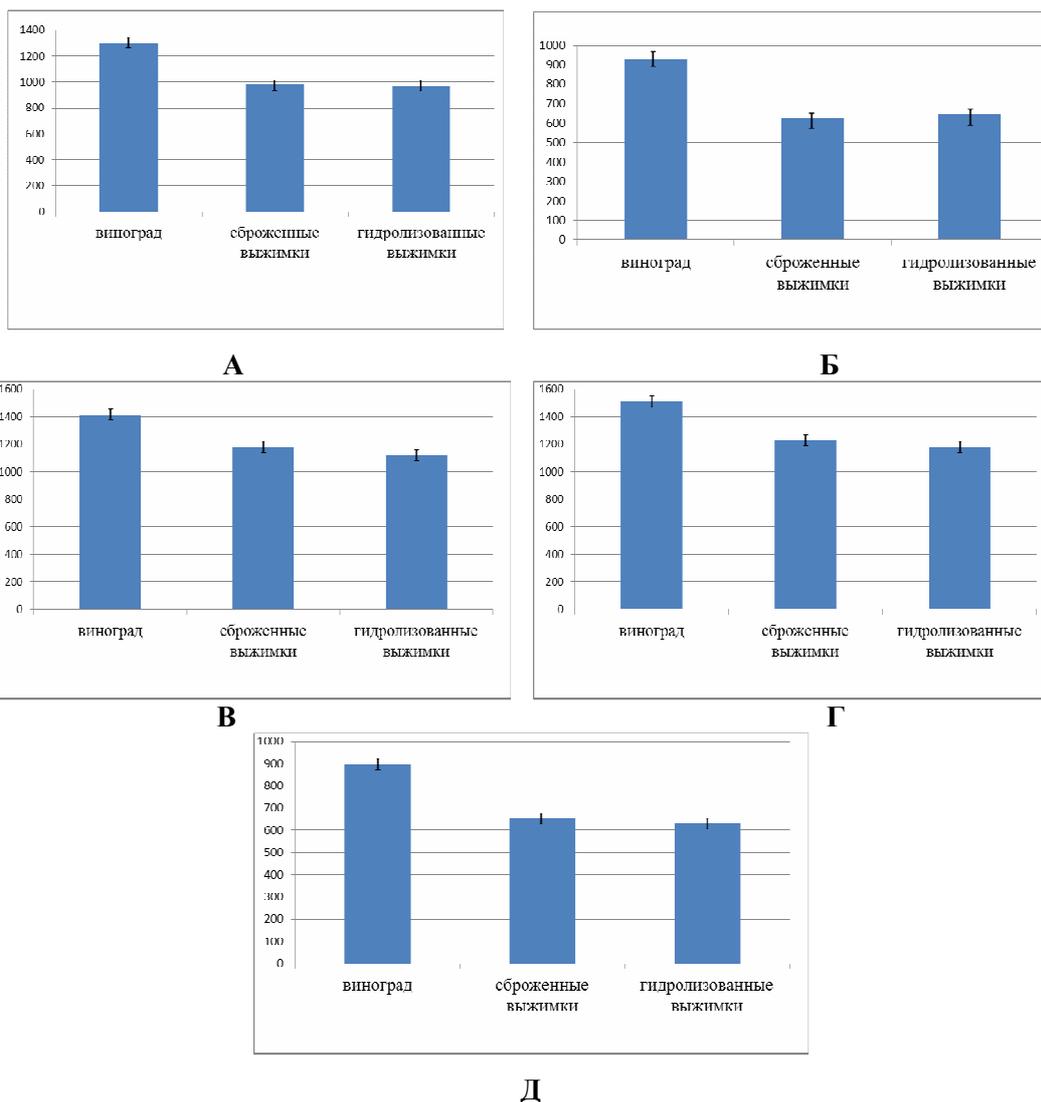


Рис. 1. Технологический запас фенольных соединений в винограде и выжимках сортов Тайфи розовый (А), Мускат Италия (Б), Мускат Гамбургский (В), Молдова(Г) и Мускат янтарный (Д) в мг/дм<sup>3</sup>.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ...

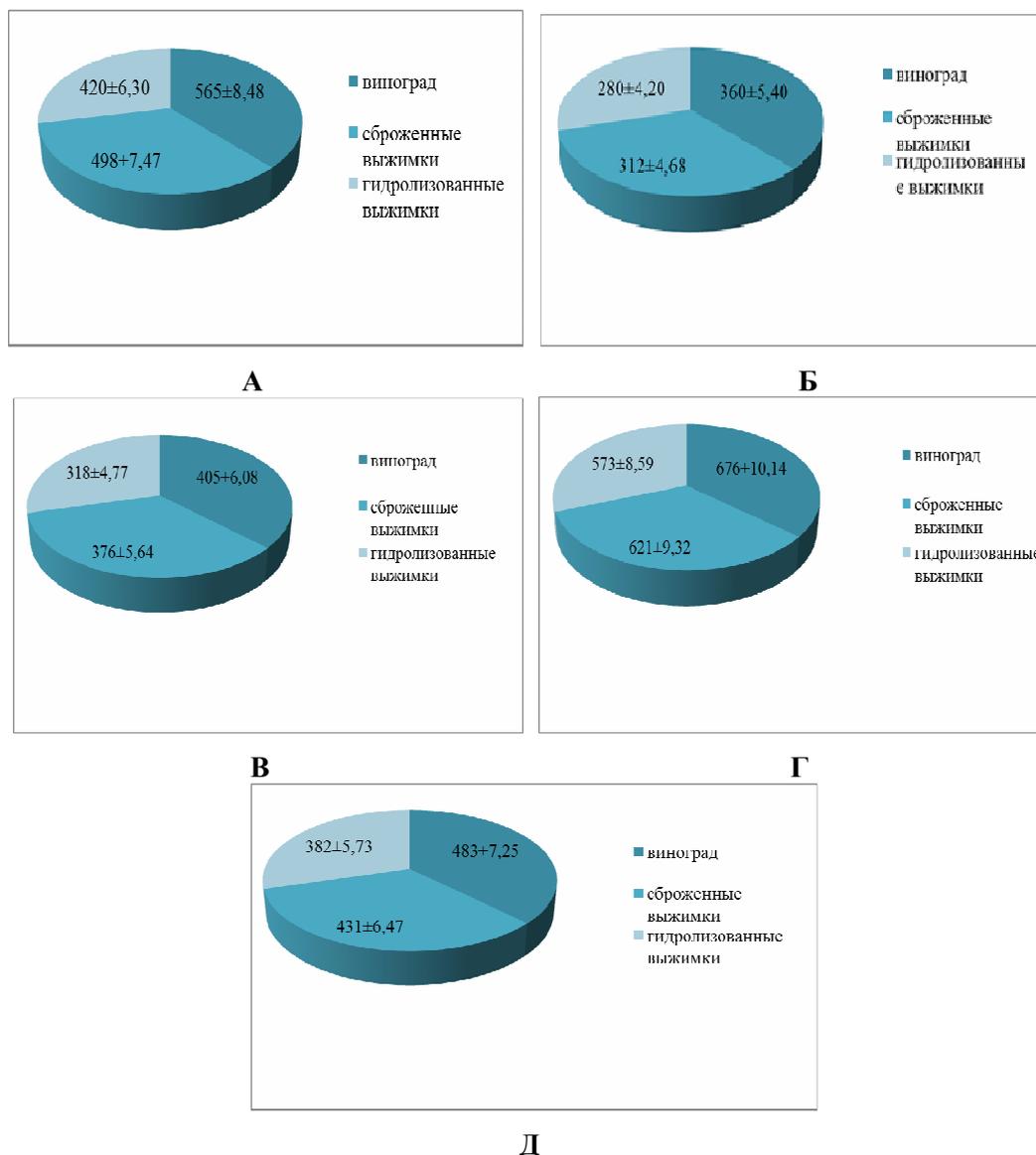


Рис. 2. Технологический запас полисахаридов в винограде и выжимках сортов Мускат Гамбургский (А), Мускат Италия (Б), Мускат янтарный (В), Молдова (Г), Тайфи розовый (Д) в мг/дм<sup>3</sup>.

Так, из полученных данных видно, что у исследуемых сортов в результате технологических процессов происходит снижение содержания полисахаридов в конечном продукте по сравнению к свежему винограду на 21% и составляет 420 мг/дм<sup>3</sup> для сорта Мускат Гамбургский, 280 мг/дм<sup>3</sup> для сорта Мускат Италия, 318 мг/дм<sup>3</sup> для сорта Мускат янтарный, 573 мг/дм<sup>3</sup> для сорта Молдова и 382 мг/дм<sup>3</sup> для

сорта Тайфи розовый. Соответственно, максимальное содержание полисахаридов наблюдается у сорта Молдова а наименьшее – у Мускат Италия.

Очевидно, что на качество и вкус винограда влияет большое количество компонентов. Из полученных данных видно, что происходит снижение фенольных веществ и полисахаридов, но это не влияет на дальнейшее использование винограда, и он не теряет своих биологических свойств. Установлено, что исследуемые столовые сорта винограда накапливают неодинаковое количество фенольных веществ и полисахаридов. Таким образом, выжимки винограда являются перспективным видом сырья для получения кондитерских полуфабрикатов. Основная проблема, которая возникает при использовании выжимок – их высокая влажность и необходимость быстрой переработки, чтобы исключить возможность развития плесневых грибов и предотвратить порчу.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Показано, что виноград является ценной культурой для получения фенольных веществ и пектинов.
2. Установлено, что в результате технологических процессов происходит уменьшение содержания фенольных и красящих веществ, что не снижает питательную ценность получаемого продукта.
3. Показано, что в красных сортах винограда содержание полисахаридов на 40% выше, чем в белых.

### Список литературы

1. Наумова Л.Г. Биохимическая и диетическая характеристика столового винограда. / Л.Г. Наумова // Виноделие и виноградарство. – 2004. – № 1. – С. 36–38.
2. Троицкий Б.Н. Фруктовые начинки для хлебобулочных и кондитерских изделий. / Б.Н. Троицкий, В.В. Письменный, А.И. Черкашин, Ю.Ю. Нецвет // Хлебопечение России. – 2004. – № 1. – С. 25–26.
3. Косюра В.Т. Основы виноделия. / В.Т. Косюра, Л.В. Донченко, В.Д. Надькта. – М.: ДеЛиПринт, 2004. – 440 с.
4. Негруль А. М. Ампелография с основами виноградарства: учеб. пособие для технологических вузов / А. М. Негруль, Л. Н. Гордеева, Т. И. Калмыкова. — М.: Высшая школа, 1979. – 302 с.
5. Гержикова В.Г. Методы технокимического контроля в виноделии / В.Г. Гержикова. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
6. Запрометов М.Н. Основы биохимии фенольных соединений: учеб. пособие. / М.Н. Запрометов. – М.: Высшая школа, 1974. – 216 с.
7. Сапожникова Е.В. Химия углеводов. / Е.В. Сапожникова. – М.: Наука, 1967. – 740 с.

**Меметова Л.А. Удосконалення технології виробництва кондитерських напівфабрикатів з виноградної вичавки / Л.А. Меметова, Т.Ю. Брановицька // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2014. – Т. 27 (66), № 2. – С. 196-201.**

Методом колориметрії був досліджений кількісний зміст фенольних речовин і полісахаридів столових сортів винограду, зокрема, Тайфи рожевий, Мускат Гамбурзький, Мускат бурштиновий, Мускат Італія й Молдова. Встановлено, що досліджувані сорти винограду накопичують різну кількість фенольних речовин і полісахаридів. Згідно даним роботи видно, що в результаті технологічного процесу виробництва пастили відбувається зменшення змісту фенольних речовин на 25%, а полісахаридів на 21%. Але це не виявляє негативного впливу на якість одержуваної продукції, а виноградна сировина