

УДК 581.192:547.972

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ АНТОЦИАНОВ ИЗ ВИНОГРАДА
VITIS VINIFERA СОРТА «ИЗАБЕЛЛА»**

Д.Ю. Романюк, 2 курс

**Научный руководитель – Е.С. Сильченко, ассистент
Полесский государственный университет**

В последние десятилетия в науке о питании сформировалось новое направление – функциональное питание. Концепция возникла в Японии в 1980–1990-х годах и базируется на употреблении продуктов, содержащих физиологически активные ингредиенты с научно обоснованными полезными свойствами [1]. К числу таких соединений относятся антоцианы – водорастворимые пигменты, окраска которых варьирует от красного и пурпурного до синего цвета в зависимости от структуры и pH среды. Антоцианы широко распространены в покрытосеменных растениях, окрашивая генеративные органы и плоды, что способствует привлечению опылителей и распространению семян. В вегетативных органах они участвуют в адаптивных реакциях к стрессовым факторам окружающей среды [2].

Основными источниками антоцианов служат темноокрашенные плоды и ягоды. Содержание антоцианов в чернике достигает 300–700 мг/100 г, в черноплодной рябине – 1000–2000 мг/100 г, в

бузине – 400–1000 мг/100 г, в гранате – 100–500 мг/100 г [2]. Виноград различных сортов содержит 200–800 мг/100 г антоцианов в кожице ягод [2]. Виноград сорта «Изабелла» (*Vitis vinifera*) характеризуется высоким содержанием антоцианов в кожице ягод – до 500–800 мг/100 г свежего веса, что обусловлено генетическими особенностями синтеза пигментов [2].

Виноград сорта «Изабелла» (*Vitis vinifera*) характеризуется высоким содержанием антоцианов в кожице ягод, что обусловлено генетическими особенностями синтеза пигментов. Антоцианы данного сорта винограда представлены преимущественно производными цианидина, дельфинидина и мальвидина – соединений с наиболее выраженной антиоксидантной активностью среди всех антоцианидинов [2].

Антиоксидантные свойства антоцианов обусловлены их структурными особенностями [3]. Антоцианы из винограда сорта «Изабелла» могут найти применение в следующих областях:

Пищевая промышленность – натуральные красители для безалкогольных напитков, кондитерских изделий, молочных продуктов; функциональные добавки с антиоксидантной активностью [1, 2].

Фармацевтика – создание препаратов с антиоксидантными, противовоспалительными, гипогликемическими и антиканцерогенными свойствами. Экспериментально подтверждено снижение жизнеспособности клеток рака гортани, желудка и молочной железы под действием антоцианов [2].

Косметология – компоненты антивозрастных кремов, средств с фотопротекторным действием [1].

Медицина – диетические добавки для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, онкологических патологий, нейродегенеративных заболеваний и заболеваний органов зрения [2].

Современные методы выделения антоцианов из винограда включают различные физико-химические подходы, различающиеся по эффективности, экономичности и экологичности (таблица).

Таблица – Методы выделения антоцианов из винограда

Метод экстракции	Принцип действия	Типичные параметры	Преимущества	Недостатки
жидкостной экстракции растворителем	Принцип «подобное растворяется в подобном»: антоцианы переходят в полярные растворители.	Время экстракции: 5 мин – 4,2 ч; температура: 34–52 °С; соотношение сырья к растворителю: 1 : 15 – 1 : 30.	Простота оборудования и технологического оформления;	Низкая эффективность; большой расход растворителя; высокая температура.
Ультразвуковая экстракция	Используется эффект кавитации и силы трения в жидкости, создаваемые ультразвуком (частота 20 кГц – 50 МГц),	Повышение выхода антоцианов по сравнению с обычной экстракцией;	Короткое время процесса; повышенный выход антоцианов (цианидин-3-галактозид, дельфинидин-хлорид, цианидин, петунидин);	Возможное разрушение структуры антоцианов; снижение их антиоксидантной активности.
Ультразвуковая ферментная экстракция и ультразвуковая экстракция глубокими эвтектическими растворителями, или ионными жидкостями	Ферменты (целлюлазы, пектиназы) разрушают клеточные стенки; ультразвук дополнительно усиливает массоперенос. Глубокие эвтектические растворители (ДЭР) и ионные жидкости	Применяется для виноградной кожуры, выжимок от виноделия.	Повышенный выход антоцианов; снижение токсичности процесса;	Сложность точного контроля процесса; комбинированные методы трудно масштабировать в промышленности.

Виноград сорта «Изабелла» представляет собой перспективное сырье для получения антоцианов благодаря высокому содержанию пигментов в кожице ягод и доступности сырья. Подбор оптимальных параметров выделения, включающей ферментативную предобработку и ультразвуковую экстракцию, позволит повысить выход целевых соединений и их антиоксидантную активность. Полученные антоцианы могут найти широкое применение в пищевой промышленности, фармацевтике, косметологии и медицине как компоненты функциональных продуктов питания.

Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию параметров экстракции, изучение стабильности антоцианов в различных условиях и разработку технологий их микроэнкапсуляции для повышения биодоступности.

Список использованных источников

1. Концепция создания Российской национальной системы функциональных продуктов питания / Фотев Ю.В. [и др.]. – Новосибирск Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22, № 7. – С. 776–783..
2. Антоцианы как компоненты функционального питания / Юдина Р.С [и др.]. Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2021. –Т. 25, № 2. – С. 178–189.
3. Запрометов, М. Н. Основы биохимии фенольных соединений. / М.Н. Запрометов – Москва Высшая школа, 1974. –271 с.