

ХРАНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ВИНОДЕЛИЯ КАК БОГАТЕЙШЕГО ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Т.Н. Гвинианидзе¹, А.М. Арзуманян², Л.Г. Мамрикишвили¹,
Т.Т. Гвинианидзе¹**

¹ *Кутаисский государственный университет им. Ак. Церетели, Грузия*

² *Национальный политехнический университет Армении, Гюмрийский филиал*

Рассматривается способ консервирования виноградных выжимок, являющихся богатейшим источником биологически активных веществ. Выявлено, что виноградная кожица в виде гранул характеризуется большей бактериологической стойкостью, чем в рассыпном состоянии, и содержание фенольного комплекса в ней почти не меняется. Предлагается схема консервирования кожицы винограда, которая экономически выгодна и практически легко осуществима. Гранулированные виноградные выжимки являются богатейшим источником биологически активных веществ и сырьевых ресурсов пищевой и фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: активные вещества, гранулирование, кожица, сушка, фармацевтика.

Введение. Отходы винограда, полученные из продуктов его технологической переработки при производстве разных сортов вина, не менее ценны, чем вино. Но производство на их основе новых продуктов - достаточно сложный и тонкий процесс, при котором получают продукты с потребительскими свойствами. В винодельческой промышленности используют не более 80...90% винограда винных сортов, при этом образуется значительное количество выжимок - основного вторичного сырья виноделия - свыше 135...140 т на 1000 т винограда. Эти выжимки, особенно из красных сортов винограда, богаты разными биологически активными веществами (БАВ), среди которых особое место занимают фенольные соединения, а из них - флавоноиды жмыха красных сортов винограда, обладающие наибольшей биологической, в том числе антиоксидантной и антирадикальной активностью для использования в пищевой и фармацевтической промышленности. Фенольные вещества являются третьими наиболее важными составляющими среди всех веществ отходов винограда после углеводов и органических кислот. Фенольные соединения в значительных количествах (10% фенольных соединений винограда

находится в мякоти, 60...70% - в семенах и 28...35% - в кожице) содержатся в структурах винограда. Поэтому виноградные выжимки (кожица и семена) являются богатейшим источником БАВ.

Результаты исследования и их обсуждение. В выжимку входят кожица, семена, твердые элементы мякоти, все гребни или их часть, а также остатки суслу или вина, которые на существующих прессах полностью извлечь невозможно и нецелесообразно, так как это ухудшает качество вина. В зависимости от содержания сахара или спирта выжимку называют либо сладкой, либо перебродившей.

Есть ряд схем их комплексной переработки, которые можно разделить на две основные группы: переработка вторичных ресурсов виноделия в сезон (без хранения) и хранившихся выжимок для тех регионов, которые нуждаются в этих ресурсах. В первом случае используют 20...30% выжимок во время сбора винограда, а остальную массу перерабатывают в течение 120...180 дней после окончания сезона. Это приводит к значительным потерям БАВ, спирта – 20...45%, виннокислой извести -15...30%, а затраты на переработку сброженных выжимок выше, чем сладких, на 5...28% в зависимости от срока и условий хранения. Сказанное свидетельствует о целесообразности утилизации выжимок, что не всегда позволяют производственные мощности. На предприятиях Госкомвинпрома РФ к 1995 г. было переработано 70% всего объема выжимок (получены биоактивные сухие и жидкие экстракты, кормовая мука, семена, спирт-сырец и виннокислая известь), остальная масса была скормлена скоту. Только в Молдавии в 1990-1994 гг. произведено 642 тыс. т выжимок и 20,6 млн. дал (декалитр) дрожжевых осадок.

Таким образом, консервирование виноградных выжимок как богатейшего источника БАВ эффективно для дальнейшего его использования [2].

На основании исследований и производственной проверки разработана технологическая схема консервирования виноградных выжимок (см. рис.).

Сладкие выжимки без гребней направляли в сушильную машину ЧСП-2М для чая. Затем выжимки разделяли на сепараторе. Для этого применяли машину для сортирования скрученного чайного листа системы Г. Ломинадзе или зерноочистительные машины ОС-4,5 и ОПВ-20А [1]. Кожицу после отделения от семян направляли в смеситель-кондиционер для гидротермической обработки. Затем шнековым питателем ее равномерно подавали между прессующими вальцами и цилиндрической матрицей пресс-гранулятора ДГ-1, гранулировали, охлаждали в охладительных колонках.

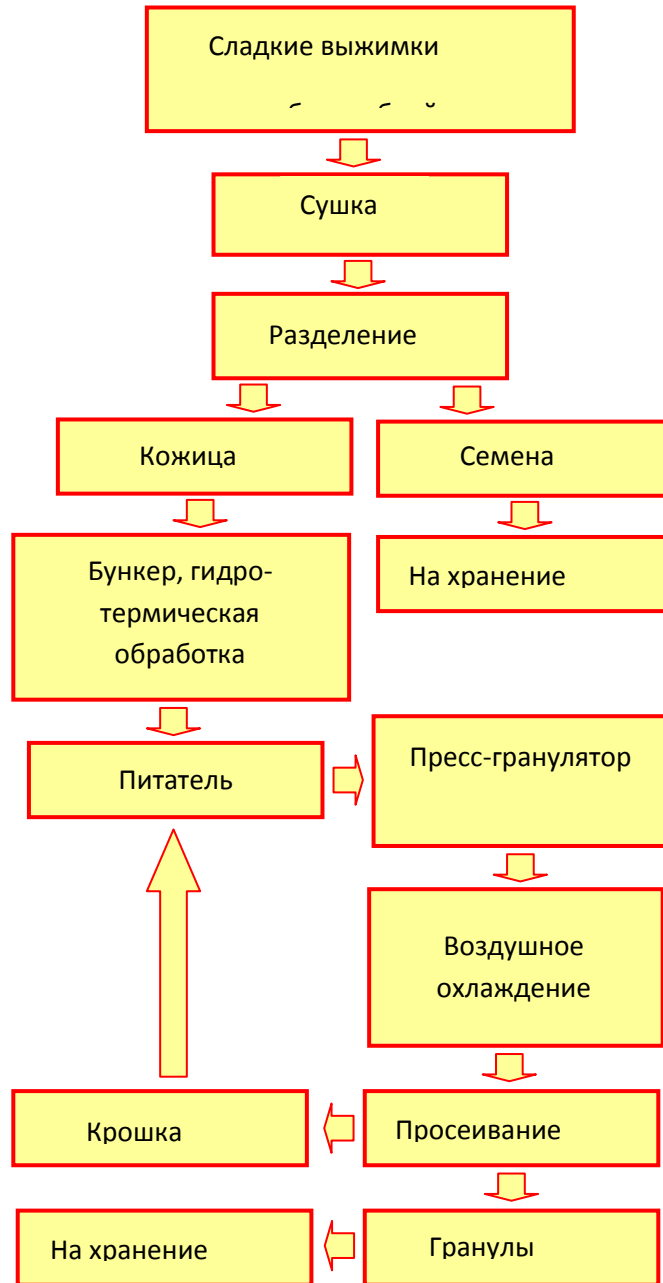


Рис. Технологическая схема консервирования кожицы винограда

Гранулы просеивали через сито, а затем они поступали в накопительный бункер. Мелкие кусочки и крошки возвращались в смеситель для повторного гранулирования. Оптимальные режимы хранения кожицы винограда приведены в табл. 1.

Таблица 1

Оптимальные режимы хранения кожицы винограда

Технологические процессы	Оборудование	Наименование	Величина
Сушка	Сушильная машина ЧСП-2М для чая	Температура горяч. воздуха, °С	70...95
		Расход горячего воздуха, м ³ /ч	22 000
		Влажность сырья, %:	
		начальная	45...65
		конечная	9...10
		Расход мазута, кг/ч	40...45
Разделение кожицы и семян	Сортировочная машина для чайного листа системы Г.Ломинадзе или зерноочистители ОС-4,5, или ОВП-20А	Остаток семян, не более, %	3...5
Гидротермическая обработка	Смеситель-кондиционер ОГМ-0,8 или ОГМ-1,5	Влажность сырья, %:	
		начальная	9...10
		конечная	15...18
		Температура, °С пара	100...120
		сырья на выходе	75...80
		Продолжительность, с	180...210
		Влажность сырья, %	15...18
Гранулирование	Пресс-грануляторы ДГ-1 с кольцевой матрицей	Температура сырья, °С	75...80
		Диаметр отверстий, мм	6...12
		Высота отверстий, мм	39...54
		Крошимость гранул, %, не более	5
Охлаждение	Охладительная колонка	Температура	Комнатная

Виноградные выжимки – высоковлажный продукт (до 65% влаги). На 1 *t* сырья кондиционной влажности (8...10%) следует испарять 3...5 *t* воды.

Установлено, что при высокотемпературной сушке выжимок только 1% необходимой теплоты для испарения влаги поступает с атмосферным воздухом, а остальная часть – за счет сжигания топлива. Поэтому применяемая высокотемпературная сушка кожицы в агрегатах витаминной муки (АВМ) - дорогой способ. При этом около 80% затрат приходится на сушку, а на подготовительные операции и транспортировку – только около 20%.

Расчеты показывают, что при обработке кожицы на чаесушильной машине ЧСП-2М затраты на испарение 1 *t* влаги в 2...3 раза меньше, чем на сушку кожицы винограда традиционным способом.

Гигроскопичность кожицы винограда культурных и гибридных сортов, как сложного химического соединения, существенно зависит от поверхности частиц, их взаимодействия с влагой. Водяной пар адсорбируется на гидрофильных участках поверхности частиц, гидрофобные поверхности в этом процессе не участвуют. Поэтому измельчение высушенного продукта увеличивает гидрофильные поверхности его частиц и ухудшает технологические свойства сырья при хранении. Следовательно, измельчение высушенной виноградной кожицы неприемлемо при изготовлении кормовой муки.

Один из путей гидрофобизации кожицы – гранулирование, ликвидация ее активных функциональных групп. Физико-химические и бактериологические результаты анализов кожицы различных виноградных сортов до и после трех месяцев хранения при относительной влажности окружающей среды 72...73% приведены в табл. 2.

Микробиологические исследования проводили общепринятым методом посева смыва с продуктом на питательные среды. Бактериальную микрофлору анализировали на мясопептонном агаре, грибную микрофлору – на суловом агаре и в среде Чапека.

Установлено, что общее количество бактерий в рассыпном и гранулированном материалах при хранении повышается, причем активный рост бактерий и грибов наиболее выражен на коже в рассыпном состоянии - примерно в 1,8 и 2 раза соответственно.

Таким образом, кожа в виде гранул характеризуется большей бактериологической стойкостью, чем в рассыпном состоянии, и содержание фенольного комплекса в ней почти не меняется.

Таблица 2

Физико-химические и бактериологические результаты анализов кожицы красных виноградных сортов

Содержание в кожице	Рассыпное состояние	Гранулированное состояние
Водорастворимые вещества, %, на абсолютное сухое вещество	20,2/17,4	19,6/19,0
Сахар, %, на абсолютное сухое вещество	12,9/10,4	12,8/12,3
Азотистые вещества в расчете на белок, %, на абсолютное сухое вещество	12,0/9,8	12,0/11,2
Фенольные вещества, г/кг	2,0...7,0/1,8...6,3	2,0...7,0/1,9...6,7
Микроорганизмы на 1г продукта бактерий, тыс. штук	400/2400	350/1200
грибов, тыс. штук	3,0/11,8	2,8/4,8
Влага, %	8,3/10,2	8,4/9,2

Примечание. В числителе – до хранения, в знаменателе – после трех месяцев хранения.

Выводы

1. Консервирование кожицы винограда по предложенной схеме экономически выгодно и практически легко осуществимо.
2. Гранулированные виноградные выжимки являются богатейшим источником биологически активных веществ и необходимых сырьевых ресурсов пищевой и фармацевтической промышленности.

Литература

1. Гвинианидзе Т.Н., Хведелидзе В.Г. Гранулирование лаоча и грубого чайного листа // Пищевая промышленность. - М., 1989. - № 2. - С. 37-42.
2. Асатиани М.Г., Гвинианидзе Т.Н., Хведелидзе В.Г. Консервирование кожицы винограда // Пищевая промышленность. - М., 1989. - № 5. - С. 46-48.

Поступила в редакцию 16.09.2015.
Принята к опубликованию 17.12.2015.

**ԳԻՆԵԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԵՐԿՐՈՐԴԱԿԱՆ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ՈՐՊԵՍ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՐՍՏԱԳՈՒՅՆ ԱՂԲՅՈՒՐ**

Թ.Ն. Գվինիանիձե, Ա.Մ. Արզումանյան, Լ.Գ. Մամրիկիշվիլի, Թ.Թ. Գվինիանիձե

Դիտարկվում է խաղողի մզվածքի՝ որպես կենսաբանական ակտիվ նյութերի հարուստ աղբյուրի պահածոյացման եղանակ: Ցույց է տրված, որ խաղողի հատիկների տեսքով մաշկաթաղանթը բնութագրվում է մանրէաբանական առավել մեծ կայունությամբ, քան ցրված վիճակում, և դրա մեջ ֆենոլային համալիր բաղադրությունը գրեթե չի փոխվում: Առաջարկվում է խաղողի մաշկաթաղանթի պահածոյացման սխեմա, որը գործնականում հեշտ իրականացվող է և տնտեսապես շահավետ: Խաղողի հատիկավորված չանջերը կենսաբանական ակտիվ նյութերի հարուստ աղբյուր են և կարող են սննդի ու դեղագործական ձեռնարկությունների համար պաշար հանդիսանալ:

Առանցքային բառեր. ակտիվ նյութեր, հատիկավորում, մաշկաթաղանթ, չորացում, դեղագործություն:

**STORAGE OF WINE-MAKING SECONDARY RESOURCES AS THE RICHEST
SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

T.N. Gvinianidze, A.M. Arzumanian, L.G. Mamrikishvili, T.T. Gvinianidze

A preservation method for the grapes pomace as the richest source of biologically active substances is considered. It is revealed that the grape skin, in the form of granules, is characterized by higher bacteriological stability than in the crumbled state, and the concentration of phenol complexes in it almost never changes. So, the preservation of the grapes pomace according to the proposed scheme is economically advantageous and practically implementable. The granulated grape pomace is a very rich source of biologically active substances and raw material resources required in food and pharmaceutical industries.

Keywords: active substances, granulation, peel, drying, pharmaceuticals dryers.