

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХАЛВЫ,  
ОБОГАЩЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ  
ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧЕК**

**А.Ж. Тер-Мовсисян, М.Р. Варданян**

*Национальный аграрный университет Армении*

Для повышения качества продукции и постоянного расширения ассортимента в производстве сахаристых кондитерских изделий необходимо использовать нетрадиционное сырье и, в особенности, сырье местного происхождения. Для достижения этой цели особенно важно использование вторичных продуктов производства.

Целью данного исследования является разработка рецептуры и технологии производства халвы на основе пшеничной муки, обогащенной биологически активными веществами муки из виноградных косточек.

Объектом исследования служили косточки из двух сортов винограда, а также халва, полученная с добавлением муки из виноградных косточек. С целью повышения пищевой и биологической ценности традиционной халвы, а также расширения ассортимента в рецептуру халвы вводили муку из виноградных косточек в количестве 5%, 10% и 20% к общей массе пшеничной муки.

Определены физико-химические показатели пшеничной муки, а также муки из виноградных косточек опытных образцов. Установлено суммарное количество фенольных веществ в муке виноградных косточек исследуемых сортов винограда. Изучено влияние различных дозировок нетрадиционного растительного сырья на органолептические показатели халвы. Показана практическая возможность замещения пшеничной муки в рецептуре халвы на муку из виноградных косточек в количестве до 10%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что частичная замена пшеничной муки на муку из виноградных косточек позволит расширить ассортимент, а также придать готовому изделию новые вкусовые качества.

**Ключевые слова** □ виноградные косточки, мука, халва, рецептура, органолептические показатели, физико-химические показатели.

**Введение.** Для повышения качества продукции и постоянного расширения ассортимента в производстве сахаристых кондитерских изделий

необходимо использовать нетрадиционное сырье и, в особенности, сырье местного происхождения. Производство пищевых продуктов функционального назначения требует разработки новых рецептур и технологий кондитерских изделий. Для достижения этой цели особенно важно использование вторичных продуктов производства. Одним из таких продуктов является мука из виноградных косточек. После переработки винограда содержание виноградных косточек в выжимках составляет 25...30%.

Использование продуктов переработки винограда дает возможность создать новый ассортимент кондитерских изделий на основе натуральных красителей, антиоксидантов, с повышенной пищевой и биологической ценностью, с оригинальными органолептическими свойствами. Сырьевая база Армении имеет большой потенциал для использования нового нетрадиционного сырья при производстве разных групп кондитерских изделий, что дает возможность значительно повысить их пищевую и биологическую ценность, органолептические показатели, эффективность технологического процесса, уменьшить себестоимость. В качестве компонента, повышающего пищевую ценность халвы, использовали муку из виноградных косточек. Использование виноградных косточек в качестве обогащающего сырья обусловлено высоким содержанием витаминов, органических кислот, дубильных, минеральных и других веществ. Виноградные косточки являются одним из источников природных антиоксидантов.

***Цель исследования и постановка задачи.*** Целью данного исследования является разработка рецептуры и технологии производства халвы на основе пшеничной муки, обогащенной биологически активными веществами муки из виноградных косточек.

В процессе исследования решались следующие задачи □ получение муки из виноградных косточек из выжимок красных сортов винограда; приготовление в лабораторных условиях образцов халвы с добавлением различного количества муки из виноградных косточек; определение оптимального количества муки из виноградных косточек, добавляемой при производстве халвы.

При выборе объекта исследований (мука из виноградных косточек) основывались на литературных данных о пищевой ценности исходного сырья, а также на результатах ранее проведенных нами экспериментальных исследований – состава белков и жиров в косточках винограда, произрастающего на территории Республики Армения [1].

**Методы исследования.** Виноградные выжимки и жмых являются вторичными продуктами переработки виноградоперерабатывающей отрасли. Выжимками называют плотные остатки, отделенные от сока (мезги), состоящие из кожицы, семян, остатков жидкости, иногда и гребней, получаемые на предприятиях первичного виноделия [2]. Они обладают богатым химическим составом: содержат до 40% сахара в виде фруктозы и глюкозы, около 7% пектина, более 3% органических кислот, до 10,56% сырого протеина, до 18,66% клетчатки, 1,06% кальция, 0,2% фосфора, 1,2% калия, полифенольные соединения, витамины В1, В2, С. Мучные кондитерские изделия имеют высокую калорийность и хорошие органолептические свойства, но вместе с тем они содержат незначительное количество белков, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, и их биологическая ценность, как правило, невысокая [3]. Способы повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий достаточно разнообразны. Наиболее рациональным из них является введение в рецептуру нетрадиционных натуральных продуктов растительного происхождения, способных повысить качество продукции и ее пищевую ценность.

Для получения экстракта из виноградных косточек, обладающего высокой антиоксидантной активностью, используемого в качестве компонента многих биологически активных добавок, а также косметических средств с высокой антиокислительной способностью авторы [4] рекомендуют ультразвуковую обработку. Это позволяет получать экстракты с более высоким содержанием биологически активных веществ. В [5] был проведен анализ антиоксидантной активности экстрактов виноградных косточек и виноградных выжимок нескольких сортов винограда. Согласно результатам исследования, виноградные косточки имели высокие значения показателей, что дало возможность рекомендовать их в качестве исходного сырья для получения антиоксидантов. Химический состав и антиоксидантная активность экстрактов виноградных косточек 11 сортов винограда, произрастающих на территории Галиции, были изучены авторами работы [6]. Полученные результаты показали, что экстракты имеют высокое содержание полифенолов и проявляют высокую антиоксидантную активность независимо от сорта винограда.

Виноградная мука используется в хлебобулочной и кондитерской промышленности (для глазурей, конфетных масс, какао-полуфабрикатов, выпечки и других десертов), а также для приготовления безглютеновых продуктов [7]. Виноград, особенно его красные и черные сорта, помимо вкусовых качеств, содержания большого количества легкоусвояемых моно- и

дисахаридов, является богатейшим источником фенольных соединений: флавоноидов, фенольных кислот. Причем именно фенольные соединения являются основными биологически активными веществами винограда, вин и соков [8].

Заменителем какао-порошка могут служить продукты переработки виноградных выжимок – порошки из виноградных косточек и виноградной кожицы. Они имеют сходные свойства с какао-порошком и могут заменить долю этого дорогостоящего сырья в глазированной или шоколадной продукции [9]. Химический состав кондитерских изделий не соответствует основным требованиям основ рационального питания, так как в данных изделиях в большом количестве содержатся легкоусвояемые углеводы и жиры, а содержание витаминов, аминокислот, пищевых волокон и минеральных веществ незначительно, что связано с особенностями используемого сырья и дополнительным разрушением биологически активных веществ в ходе технологической переработки [10]. Виноград, сушло и выжимки представляют собой потенциально ценный источник фенольных антиоксидантов, которые могут иметь технологическое применение в качестве пищевых добавок и возможных питательных свойств [11]. По данным авторов, кондитерские изделия имеют высокую калорийность, быструю усвояемость, низкое содержание витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. В современной кондитерской промышленности для повышения пищевой ценности используют местное нетрадиционное растительное сырье.

**Результаты исследования.** Объектом исследования служили виноградные косточки, а также халва, полученная с добавлением муки из виноградных косточек (рис.).



*Рис. Халва из пшеничной муки и с добавлением муки из виноградных косточек*

Виноградные косточки получены из двух красных сортов винограда урожая 2022 г. - Арени и Кахет, произрастающих на территории Республики Армения. Выжимки этих сортов винограда были получены на винодельческих заводах Араратской долины. Для получения муки из виноградных косточек они просушивались, далее промалывались сначала в лабораторной мельнице, затем в кофемолке.

С целью повышения пищевой и биологической ценности традиционной халвы, а также расширения ассортимента в рецептуру халвы вводили муку из виноградных косточек в количестве 5%, 10% и 20% к общей массе пшеничной муки. Контрольным образцом при разработке рецептуры халвы с мукой из виноградных косточек послужила рецептура халвы, приготовленная по традиционной технологии на основе пшеничной муки. Традиционный способ приготовления халвы предусматривает использование пшеничной муки, масла и сахара. В качестве опытных послужили образцы с частичной заменой пшеничной муки на муку из виноградных косточек в количестве 5% (образец 2), 10% (образец 3) и 20% (образец 4) к общей массе пшеничной муки. Процесс приготовления халвы состоял из следующих стадий: подготовка сырья, просеивание муки и сахара, растопка масла, обжарка муки в масле, внесение сахара, контрольное перемешивание, формование, охлаждение. Рецептуры контрольного и опытных образцов халвы с добавлением муки из виноградных косточек приведены в табл. 1.

*Таблица 1*

*Рецептуры контрольного и опытных образцов халвы с добавлением муки из виноградных косточек*

Наименование сырья	Расход сырья на 1 кг готовой продукции, г			
	Образец 1 (контроль)	Образец 2 (5% из муки виноградной косточки)	Образец 3 (10% из муки виноградной косточки)	Образец 4 (20% из муки виноградной косточки)
Мука пшеничная	546	518,7	491,5	382,3
Мука из виноградных косточек	-	27,3	54,5	109,2
Масло растительное	273	273	273	273
Сахар-песок	182	182	182	182

Используемая в данной работе мука из виноградных косточек имела вид порошка темно-фиолетового цвета. Цвет халвы, изготовленной по

традиционной рецептуре с пшеничной мукой, был кремовым. Введение муки из виноградных косточек в состав рецептуры халвы оказывало влияние на цвет готового изделия. Образец 2 имел светло-фиолетовый цвет. С увеличением дозировки муки из виноградных косточек цвет халвы приобретал более темный оттенок. При органолептической оценке экспериментальных образцов халвы с добавлением 5% и 10% муки из виноградных косточек чувствуется приятный запах и аромат винограда. Эти образцы имеют приятный внешний вид и цвет. При внесении в рецептуру 20% муки из виноградных косточек чувствуется вяжущий вкус и незначительный хруст. По органолептическим показателям качества оптимальное содержание добавки в рецептуре составляет до 10% к общей массе пшеничной муки.

Для сопоставления экспериментальных и контрольных образцов проведен сравнительный анализ химического состава пшеничной муки и муки из виноградных косточек (табл. 2).

Таблица 2

*Химический состав пшеничной муки и добавки, в % на сухое вещество*

Показатель	Влажность	Белки	Жиры	Углеводы	Пищевые волокна	Зола	Суммарное количество фенольных соединений
Мука пшеничная, высший сорт	13,2	9,7	1,72	68,1	2,1	1,4	-
Мука из виноградных косточек	8,9	14,8	13,6	61,4	7,6	3,1	1,560±0,182

Из табл. 2 видно, что виноградная мука значительно превосходит пшеничную муку по содержанию белков, жиров, пищевых волокон и золы. Содержание углеводов в виноградной муке на 9,8% меньше, чем в пшеничной муке.

Среди биологически активных веществ отходов винодельческого производства особое место занимают фенольные соединения, которые определяют также антиоксидантную активность. Нами было определено суммарное количество фенольных соединений в виноградных косточках смеси двух исследуемых сортов винограда. Исследования проводили колориметрическим методом определения общего содержания фенольных веществ, основанным на применении реактива Фолина. Содержание фенольных веществ в прозрачном растворе определяли

спектрофотометрическим методом на спектрофотометре. Спектр поглощения снимали при длине волны 725 нм. Калькуляцию фенольных соединений в мг галловой кислоты/100 г виноградных косточек проводили по калибровочной кривой (ГК/100г) образца. Результаты показаны в табл. 2.

Высокое содержание фенольных веществ доказывает, что виноградные косточки, как вторичные продукты, являются хорошими источниками антиоксидантных соединений и могут быть использованы в качестве диетических добавок.

**Заключение.** В рамках проводимой научно-исследовательской работы разработаны рецептура и технология производства халвы на основе пшеничной муки, обогащенной мукой из виноградных косточек. При разработке рецептуры было подобрано наиболее оптимальное соотношение ингредиентов.

Определены физико-химические показатели пшеничной муки, а также муки из виноградных косточек опытных образцов. Определено суммарное количество фенольных веществ в муке виноградных косточек исследуемых сортов винограда. Изучено влияние различных дозировок нетрадиционного растительного сырья на органолептические показатели халвы. Установлена практическая возможность замещения пшеничной муки в рецептуре халвы на муку из виноградных косточек в количестве до 10%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что частичная замена пшеничной муки на муку из виноградных косточек позволяет расширить ассортимент, а также придать готовому изделию новые вкусовые качества.

### Литература

1. **Тер-Мовсисян А.Ж.** Количественный состав белков и жиров в семенах винограда Армении// Агронаука. -Ереван, 2000. -7-8.-С. 359-361 (на арм.).
2. **Ибрагимова Л.Р., Гаммацаев К.Р.** Использование вторичных продуктов переработки виноградо-винодельческой отрасли// Научные труды КубГТУ.- Краснодар, Россия, 2015. - №8.- С. 75-76.
3. **Щербакова Е.И.** Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий// Вестник ЮУрГУ. Серия “Пищевые и биотехнологии”. -Челябинск, 2014. -Том 2, № 3.-С. 94-99.
4. **Макарова Н.В., Валиулина Д.Ф., Еремеева Н.Б.** Сравнительные исследования методов извлечения биологически активных веществ с антиоксидантными свойствами из косточек винограда (*Vitisvinifera L.*)// Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. - Иркутск, 2020. -Том 10, № 1. - С. 140–148.

5. **Baydar N.G., Babalik Z., Türk F.H., ÇetİN E.S.** Phenolic composition and antioxidant activities of wines and extracts of some grape varieties grown in Turkey// Journal of Agricultural Sciences. – Turkey, Ankara, 2011.- Vol.17.- P -67-76.
6. Antioxidant white grape seed phenolics: pressurized liquid extracts from different varieties. Antioxidants/ **C. Garcia-Jares, A. Vazquez, J.P. Lamas, M. Pajaro, et al**// MDPI Journals.- Basel, Switzerland, 2015.-Vol.4 (4). -P.737–749.
7. **Ерѣменко Д.О.** Разработка технологии кондитерских изделий функционального назначения на основе использования отходов виноделия// Библиограф online.- Красноярск, 2022. -С. 84-85.
8. **Барабой В.А.** Фенольные соединения виноградной лозы – структура, антиоксидантная активность, применение// Біотехнологія.- Кіев, 2009.- Т. 2, №2. - С. 739–743.
9. Применение порошка из виноградных косточек в производстве кондитерских изделий/ **Е.В. Городисская, Н.В. Гревцева, О.В. Самохвалова, О.Р. Савченко и др.** Репозиторий БГАТУП.- Минск, 2017.- С. 161-162.
10. **Николаева Ю.В.** Нетрадиционное растительное сырье в технологии производства мучных кондитерских изделий //Молодой ученый. -Казань, 2021. - № 49 (391). -С. 39-43.
11. **Hatice K.Y., Yasemin D.A., Ulgar G., Ahmet A., Sozmen Y.** Antioxidant activities of organic grape, pomace, juice, wine and their correlation with phenolic content //International Journal of Food Science and Technology.- 2005.- № 40.-P.133–142.

*Поступила в редакцию 14.06. 2023.*

*Принята к опубликованию 22.08.2023.*

**ԽԱՂՈՂԻ ԿՈՐԻՋՆԵՐԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐՈՎ  
ՀԱՐՍՏԱՅՎԱԾ ՀԱՎԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ**

**Ա.Ժ. Տեր-Մովսեսյան, Մ.Ռ. Վարդանյան**

Արտադրանքի որակը բարելավելու և շաքարային հրուշակեղենի արտադրության տեսականին անընդհատ ընդլայնելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել ոչ ավանդական, մասնավորապես՝ տեղական ծագման հումքը: Այս նպատակին հասնելու համար հատկապես կարևոր է արտադրության երկրորդային արտադրանքի օգտագործումը: Հետազոտության նպատակն է մշակել ցորենի ալյուրի հիմքով պատրաստված և խաղողի կորիզի ալյուրի կենսաբանական ակտիվ նյութերով հարստացված հալվայի արտադրության բաղադրատոմսը և տեխնոլոգիան:

Հետազոտության առարկաներն են խաղողի երկու տեսակների կորիզները, ինչպես նաև հալվան, որը ստացվել է խաղողի կորիզների ավելացմամբ: Ավանդական հալվայի սննդային և կենսաբանական արժեքի բարձրացման, ինչպես նաև տեսականու ընդլայնման նպատակով բաղադրատոմսում ավելացվել է խաղողի կորիզի ալյուր՝ ցորենի ալյուրի ընդհանուր զանգվածի 5%, 10% և 20%-ի չափով:

Որոշվել են ցորենի ալյուրի և խաղողի կորիզի ալյուրի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները, ինչպես նաև խաղողի կորիզի ալյուրի ֆենոլային միացությունների ընդհանուր քանակը:

Ուսումնասիրվել է ոչ ավանդական բուսական հումքի տարբեր չափաբաժինների ազդեցությունը հալվայի օրգանալեպտիկ բնութագրերի վրա: Սահմանվել է հալվայի բաղադրատոմսում ցորենի ալյուրը մինչև 10%-ով խաղողի կորիզի ալյուրով փոխարինելու գործնական հնարավորությունը:

Կատարված հետազոտությունների հիման վրա կարելի է եզրակացնել, որ ցորենի ալյուրի մասնակի փոխարինումը խաղողի կորիզի ալյուրով կընդլայնի տեսականին, ինչպես նաև նոր համային որակներ կհաղորդի պատրաստի արտադրանքին:

**Առանցքային բառեր.** խաղողի կորիզներ, ալյուր, հալվա, բաղադրատոմս, օրգանալեպտիկ ցուցանիշներ, ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ:

## **DEVELOPING A TECHNOLOGY FOR PRODUCING HALVAH ENRICHED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF GRAPE SEEDS**

**A.Zh. Ter-Movsesyan, M.R. Vardanyan**

To improve the quality of products and constantly expand the range in the production of sugary confectionery products, it is necessary to use non-traditional raw materials, and in particular raw materials of local origin. To achieve this goal, the use of secondary products of production is especially important.

The purpose of this study is to develop recipes and a technology for the production of halvah based on wheat flour enriched with biologically active substances of grape seed flour.

The object of the study were the seeds from two varieties of grapes, as well as halvah obtained with the addition of flour from grape seeds. In order to increase the nutritional and biological value of traditional halvah, as well as to expand the range, grape seed flour was introduced into the halvah recipes in the amount of 5%, 10% and 20% of the total mass of wheat flour.

The physicochemical parameters of wheat flour and grape seed flour, as well as the total amount of phenolic substances in grape seed flour were determined. The influence of various dosages of non-traditional vegetable raw materials on the organoleptic characteristics of halvah has been studied. The practical possibility of replacing wheat flour in the halvah recipe with grape seed flour in the amount of up to 10% has been established.

Based on the studies carried out, it can be concluded that the partial replacement of wheat flour with grape seed flour will allow to enrich the assortment, as well as give the finished product new taste qualities

**Keywords** □ grape seed flour, halvah, recipe, organoleptic indicators, physical and chemical indicators.