

Применительно к проведенным экспериментам  $\Phi = 2,86$ .

Таким образом, в данной работе предпринят анализ интенсификации процессов экстрагирования сахара с учетом предварительной обработки стружки электроактивированным водным раствором и предложены технические решения по способам экстрагирования [6-9] и получения свежловичного сиропа и аппаратам для их осуществления [10-11].

#### Список использованной литературы

1. Степанова Е.Г., Кошечая С.Е. Анализ кинетики экстрагирования сахарозы из свежловичной стружки // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2020. № 4 (376). С. 7073.
2. Степанова Е.Г., Кошевой Е.П. Технологические эффекты процесса экстрагирования сахара с применением ЭАЖС // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 1992. № 34 (208209). С. 5557.
3. Степанова Е.Г., Кошечая С.Е., Грачев Н.А., Печерица М.А. Влияние электрообработки на физические свойства жомопрессовой воды. В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. сборник статей по материалам VI Междунар. научнопрактической конф. Отв. за выпуск А.В. Степовой. 2020. С. 309312.
4. Степанова Е.Г., Хомутов М.П., Идоров Е.В., Лагода С.Ю., Печерица М.А., Орлов Б.Ю. Моделирование очистки отработанных вод пищевых предприятий с применением эффекта кавитации и электроионизации. В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам третьей международной научнопрактической конференции. 2020. С. 957-961.
5. Разинов А.И., Дьяконов Г.С. Явление переноса. – Казань, Изд-во Казан. гос. технол. унта, 2002. 136 с.
6. Степанова Е.Г., Кошечая С.Е. Анализ кинетики экстрагирования сахарозы из свежловичной стружки // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2020. № 4 (376). С. 70-73.
7. Кошевой Е.П., Степанова Е.Г. Способ получения диффузионного сока. Патент на изобретение RU 2035515 С1, 20.05.1995. Заявка № 4911636/13 от 15.02.1991.
8. Степанова Е.Г., Кошевой Е.П. Способ получения диффузионного сока из сахарной свеклы. Патент на изобретение RU 2053305 С1, 27.01.1996. Заявка № 93038348/13 от 27.07.1993.
9. Степанова Е.Г., Кошевой Е.П. Способ получения диффузионного сока из сахарной свеклы. Патент на изобретение RU 2053305 С1, 27.01.1996. Заявка № 93038348/13 от 27.07.1993.
10. Степанова Е.Г., Мгебришвили Т.В., Миненко С.Ю. Наклонный диффузионный аппарат с предварительным нагревом свежловичной стружки // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 2-3 (308-309). С. 77-79.
11. Степанова Е.Г., Гальченко А.С., Гальченко С.Г. Ошпариватель свежловичной стружки Патент на изобретение RU 2332466 С1, 27.08.2008. Заявка № 2007108174/13 от 05.03.2007.

*Тананайко Т.М., Гуцу М.Н.*

### ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Вино – это алкогольный напиток, получаемый полным или частичным спиртовым брожением виноградного сока или мезги, из которой потом отжимают сок.

Пищевая и биологическая ценность вина заключается в том, что оно содержит незаменимые аминокислоты, витамины и минеральные соли. Кроме того, оно богато антиоксидантами, которые подавляют образование свободных радикалов и, как следствие, снижают риск развития заболеваний сердца.

На протяжении всей истории человечества вино фальсифицировали и подделывали. Ещё в Древнем Риме Плиний Старший жаловался на изобилие поддельного римского вина, которое было настолько хорошо и изощрённо фальсифицировано, что даже дворяне не могли быть уверены, что вино, которое они наливали в свои бокалы, было настоящим.

В настоящее время в Республике Беларусь не существует общепринятых методов для выявления фальсификации используемых в виноделии виноматериалов для производства тихих и игристых вин. Из-за своего географического расположения Республика Беларусь не является винодельческим регионом, поэтому все используемые в промышленности виноматериалы импортируются из других стран. Само производство вин в стране было налажено ещё во времена СССР в конце 70-х годов XX века.

Несмотря на сложный химический состав натурального виноградного вина и непрерывно совершенствующиеся методы анализа подлинности и качества, в последнее время оно все чаще становится объектом фальсификации. Большую часть поддельной винодельческой продукции составляет суррогатная продукция и продукция, произведенная с нарушением основных правил и регламентов производства.

Таким образом, разработка комплекса методов идентификации подлинности виноматериалов и их широкое внедрение является актуальной задачей винодельческой отрасли.

Целью данного исследования является определение наиболее распространённых видов фальсификации виноградных виноматериалов и разработка методов их выявления.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выявление наиболее распространенных способов фальсификации;
- определение основных физико-химических показателей исследуемых виноматериалов;
- разработка методов выявления фальсификации виноматериалов;
- определение корреляционных показателей для установления подлинности.

К числу наиболее распространенных способов фальсификации (подделки) винодельческой продукции относятся:

- галлизация – разбавление вина водой;
- шеелизация – исправление некачественных и излишне кислых вин путем добавления в них глицерина;
- петиотизация – производство вина из дрожжевой гущи, виноградных выжимок, концентрированных соков и пр.;
- добавление ректифицированного спирта к натуральным винам;
- добавление ароматических и вкусовых добавок;
- выделка вина путем купажирования спирта-ректификата, глицерина, сахарозы, органической кислоты, преимущественно винной или лимонной, и пищевкусовых добавок;
- использование тростникового или свекловичного сахара при дображивании виноматериалов с целью повышения спиртуозности [1].

Для исследования нами были отобраны следующие виноматериалы:

Рислинг белый (образец 1) и Саперави красный (образец 2) производства Молдовы.

В начале провели квалитетический контроль винодельческой продукции, основанный на определении основных физико-химических показателей вин на соответствие действующим нормативным документам: объемной доли этилового спирта; массовой концентрации титруемых и летучих кислот; содержания железа; общего диоксида серы; содержания фенольных веществ.

Основные физико-химические показатели виноматериалов представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Основные физико-химические показатели виноматериалов**

Наименование показателя	Номер образца виноматериала		Допустимые значения
	1	2	
Объёмная доля этанола, %	12,5	11,9	9-13
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	5,4	6,4	5-8
Массовая концентрация летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	0,45	0,49	<1
pH	2,95	3,10	2,8-3,8
Содержание железа, мг/дм <sup>3</sup>	2,0	2,0	<10
Содержание диоксида серы, мг/дм <sup>3</sup>	72,3	83,2	<200
Содержание фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	148,2	196,4	<1500

Из таблицы 1 следует, что исследуемые образцы виноматериалов по основным физико-химическим показателям соответствуют действующим нормативным документам.

Далее в виноматериалах определяли показатели, которые используются для выявления фальсификации виноматериалов.

На первом этапе исследований определяли содержание пролина для выявления петиотизации [2], глицерина для выявления шеелизации [3].

Пролин – одна из основных аминокислот суслу и вина. Пролин активно синтезируется на заключительной стадии созревания винограда. В соке винограда может содержаться 50-800 мг/дм<sup>3</sup>, в вине 50-750 мг/дм<sup>3</sup>; в красных винах иногда встречается до 2000 мг/дм<sup>3</sup>. В то же время содержание пролина в виноградной выжимке значительно меньше – не более 30 мг/дм<sup>3</sup> [2].

Глицерин может использоваться, чтобы подсластить излишне кислотные вина и исправления их органолептических показателей. Массовая концентрация глицерина в натуральном вине составляет до 15 г/дм<sup>3</sup>. Основное количество глицерина образуется в винах непосредственно при брожении. В красных винах, как правило, глицерина на 10-20% больше, чем в белых [3].

Содержание пролина и глицерина для представлены в таблице 2.

На основании данных таблицы 2, можно сделать вывод о том, что содержание пролина и глицерина соответствует допустимым значениям для натурального вина.

**Содержание пролина и глицерина в виноматериалах**

Наименование показателя		Номер образца виноматериала	
		1	2
Содержание пролина, мг/дм <sup>3</sup>		103,4	411,7
Допустимое содержание пролина, мг/дм <sup>3</sup>	в натуральном вине	50-750	100-2000
	в сброженной виноградной выжимке	<30	
Содержание глицерина, г/дм <sup>3</sup>		5,49	7,92
Допустимое содержание глицерина, г/дм <sup>3</sup>		5-8	5-12

На основании проведенных исследований определена возможность установления фальсификации виноматериалов путем определения содержания в них пролина и глицерина.

**Список использованной литературы**

1. Бабаева, М.В. Разработка комплексной методики определения подлинности вин на основе изучения компонентов экстракта: дис. ...канд. техн. наук: 05.18.15/ М.В. Бабаева. – Москва, 2016. – 199 л.
2. Вино – энциклопедия виноделия [Электронный ресурс] / Пролин. Режим доступа: <https://eniw.ru/prolin.htm>. Дата доступа: 15.12.2021.
3. Определение массовой концентрации глицерина в сухих столовых винах / Н.И. Аристова [и др.] // Химические науки. Сер. Биология, химия. – 2009. – № 1. – с. 139-144.

*Чадова Р.А., Темникова О.Е.*

### **НЕТРАДИЦИОННОЕ СЫРЬЁ В РЕЦЕПТУРЕ ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ**

Песочное печенье является важным и излюбленным компонентом пищевого рациона детей и взрослых, однако большая часть рецептов печенья отличается низким содержанием витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, дефицит которых в питании людей может стать серьезной проблемой. Вопрос здорового питания и улучшения здоровья человека весьма актуален, ведь исследования, проведенные некоторыми институтами выявили глубокий дефицит витамина С, витаминов группы В более чем у 50% детей. Дефицит пищевых волокон достигает 50%. В связи с этим в последнее время всё больше внимания в кондитерской промышленности стали уделять разработке и выпуску изделий лечебно-профилактического назначения, в состав которых вводятся препараты биологически активных веществ или природные компоненты, способные повысить их пищевую ценность.

Анализ научной литературы показал, что применение в хлебопекарной и кондитерской промышленности пищевых добавок существенно возрастает. Исследования разных авторов посвящены возможности использования нетрадиционного сырья в пищевой промышленности.

Н.Н. Типсина, В.В. Матюшев, Н.В. Присухина и Е.А. Царёва провели ряд исследований и выявили, что облепиха является поливитаминным растением, по количественному и качественному содержанию биологически активных веществ и их воздействию на организм человека данная добавка превосходит многие плодовые, ягодные и другие культуры. В связи с этим