

7. Про внесення змін до Наказу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики № 487 від 28.10.11: Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 639 від 28.05.2012 р. // [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0979-12>.

Отримано редакцією 08.2013 р.

УДК 663.25

КАЛМЫКОВА И.С., канд. техн. наук, доцент  
Одесская национальная академия пищевых технологий  
**ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА  
ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

При решении проблемы оценки качества не вызывает сомнения необходимость разработки эффективных критериев качества и натуральности винодельческой продукции, а также научно обоснованных и достоверных методов её идентификации.

**Ключевые слова:** винодельческая продукция, оценка качества, идентификационные критерии качества, методы идентификации.

The need to develop effective criteria for the quality of wine products, scientifically sound and reliable methods of identification is relevant for quality assessment.

**Keywords:** wine production, quality assessment, identification criteria of quality, methods of identification.

Качество вина – сложная категория, которая определяется совокупностью множества факторов.

В настоящее время, согласно действующей системе национальных стандартов, качество вина оценивают по следующим показателям:

- органолептическим;
- физико-химическим;
- безопасности.

Следует добавить, что необходимым условием обеспечения качества винодельческой продукции является также установление ее подлинности, аутентичности (от греч. «authentikos» – подлинный) и, как частный случай, выявление ее фальсификации.

Аналитические исследования современной ситуации показывают, что основное количество забраковок при оценке качества вина базируется на органолептических показателях, при этом физико-химические показатели и показатели безопасности забракованных образцов могут полностью соответствовать установленным требованиям.

Следовательно, тот перечень нормируемых стандартами показателей, на основании которых делается вывод о качестве вина, не дает потребителю гарантии качества и безопасности продукта. В ДСТУ 4806:2007 [1] указаны пределы по объемной доле этилового спирта (%), массовой концентрации сахаров (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации титруемых кислот в пересчете на винную кислоту (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации летучих кислот в пересчете на уксусную кислоту (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации приведенного экстракта (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации сернистой кислоты (г/дм<sup>3</sup>), содержанию токсичных элементов и радионуклидов. Однако они не охватывают всех точек мониторинга критериальных показателей, по которым можно оценить качество вина, а также определить возможные технологические нарушения при его изготовлении. Очевидным является то, что для этих целей требуется

более углубленный анализ по дополнительным физико-химическим показателям.

Так, например, в Европейском Союзе показатели качества и безопасности вина установлены Регламентом ЕС от 17 сентября 1990 г. № 2676/90 [2]. Этот документ устанавливает также общие методы анализа в винодельческом секторе. В нем приведено более 50 показателей, с помощью которых предложено оценивать качество и идентифицировать подлинность вин. Но оборудование, необходимое для таких обширных исследований, имеет высокую стоимость и очень дорого в обслуживании, т.к. к нему необходимо покупать стандарты (вещества, с которыми проводится сравнение), специальные химические реагенты, особо чистые вещества для калибровки приборов. Таким образом, установление соответствия всем требуемым Регламентом показателям при оценке качества и идентификации подлинности вин является затратной деятельностью, к тому же не влияющей на достоверность результатов, ведь значительная часть нормируемых показателей легко подделывается.

Проблема состоит в отсутствии объективных и надежных критериев идентификации винодельческой продукции, которые бы давали возможность с высокой степенью достоверности оценивать ее качество и подлинность.

В данном случае под критериями идентификации понимаются существенные признаки, на основании которых производится оценка качества и подлинности винодельческой продукции.

Идентификация лежит в основе любой оценочной деятельности, она является важным действием при оценке (контроле) качества пищевой продукции. Термин «идентификация» определяется как отождествление, приравнивание, сравнение чего-то с чем-то.

Качественная (квалиметрическая) идентификация – это деятельность, направленная на установление соответствия характеристик продукции, указанных в маркировке или нормативных документах, предъявляемым к ней требованиям [3].

Недостатком этого определения является то, что идентификационные критерии в данном случае сужаются до требований нормативной документации. Но, как было обосновано выше, органолептические и физико-химические показатели, регламентируемые нормативными документами, не могут

быть достоверными критериями оценки качества и подлинности винодельческой продукции, поскольку не имеют достаточной степени надежности. Также следует добавить, что в качестве критериев идентификации не пригодны и показатели безопасности, поскольку они зависят от внешнего воздействия и обсеменения микроорганизмами.

Идентификацию можно определить также как установление тождественности продукции по ее существенным признакам. В этой связи одной из наиболее актуальных проблем идентификации следует считать выявление ограниченного перечня существенных признаков, обеспечивающих оценку качества и установление подлинности винодельческой продукции с достаточной степенью достоверности. В качестве существенных признаков (критериев) выступают идентификационные показатели.

Идентификационные показатели как критерии оценки качества должны отвечать следующим требованиям [4]:

- типичность для конкретного вида, наименования или однородной группы продукции;
- объективность и сопоставимость;
- проверяемость;
- трудность фальсификации.

Среди перечисленных требований наибольшую значимость имеет типичность, которая может характеризоваться комплексными или, что реже, единичными показателями, дополняющими друг друга и отличающимися разной степенью достоверности.

Критерии идентификации должны быть объективными и не зависящими от субъективных данных испытателя (его компетентности, профессионализма, учета интересов изготовителя и др.), а также условий проведения испытаний.

Проверяемость означает, что при повторных проверках независимо от субъектов, средств и условий проведения идентификации в отношении показателей идентифицируемого образца будут получены одни и те же или близкие результаты (в пределах погрешности опыта).

Трудность фальсификации продукта по идентифицирующим критериям может служить гарантией надежности и достоверности идентификации. Поэтому важно в качестве критерия идентификации выбрать такие характеристики, при подделке которых фальсификация бессмысленна. При этом затраты на нее будут настолько значительны, что полученная прибыль не окупит расходы на фальсификацию.

Многочисленными исследователями в качестве критериев оценки качества и подлинности винодельческой продукции был предложен целый ряд идентификационных показателей. Приведем некоторые из них:

- состав фенолкарбоновых кислот и летучих ароматических компонентов, реологические свой-

ства, цветовые и дисперсные характеристики вин (Перелыгин О.Н., г. Москва, 2004 г.);

- отношение общей минерализации вин к катиону калия (Лунина Л.В., г. Краснодар, 2005 г.);

– количественные характеристики свободных и связанных органических кислот в винах (Марковский М.Г., г. Краснодар, 2006 г.);

– минеральный состав виноградных вин (Аникина Н.С., Гержилова В.Г. и др., г. Ялта, 2010 г.);

– концентрация фенольных соединений, антиоксидантная емкость по отношению к катионрадикалу АВТS и величина интенсивности цвета коньяков (Зайчик Б.Ц., г. Москва, 2011 г.);

– антиоксидантная емкость вин (Горбунова Е.В., г. Казань, 2012 г.);

– макро- и микроэлементный состав вин (Петров В.И., г. Краснодар, 2013 г.).

Большинство современных исследователей при идентификации подлинности виноградных виноматериалов и вин предлагает комплексную схему оценки образца, которая предполагает на первом этапе органолептическую оценку, на втором – анализ образца по стандартным методикам, определяющий соответствие его физико-химических показателей нормативам действующих стандартов, а на следующих этапах – определение и расчет соотношений дополнительных критериальных идентификационных показателей.

Так, например, в работе [5] предложен целый ряд критериальных показателей виноградных вин: оптические характеристики, состав и форма фенольных веществ, наличие синтетического красителя, соотношение основных и фоновых компонентов аромата, наличие ароматизаторов, катионно-анионный состав, глицерин, приведенный экстракт, состав и соотношение органических кислот, соотношение физико-химических показателей. Все эти физико-химические показатели, выбранные в качестве идентификационных при подтверждении подлинности и происхождения вин, обобщены по принципу их взаимосвязи с основными органолептическими категориями – цветом, аромат/букетом и вкусом. Соотношения показателей объединены в целостную систему, каждый элемент которой последовательно обосновывает вывод о результате идентификации объекта на предмет его подлинности.

Однако возникают сомнения в эффективности подобного анализа, так как определение такого большого числа идентификационных показателей неизбежно повлечет за собой большие временные затраты. К тому же приведенная схема оценки направлена преимущественно на выявление различных способов фальсификации виноградных вин. Но технологии фальсификации постоянно совершенствуются и приспосабливаются к методам контроля. Следовательно, такое направление оценки качества, основанное на выявлении уже примененных способов фальсификации в

производстве винодельческой продукции, большой перспективой не обладает.

Обзор литературных источников показал, что исследования по методам оценки продукции, как в нашей стране, так и за рубежом направлены главным образом не на определение качества винодельческой продукции, а на обнаружение различных маскирующих добавок и способов фальсификации. Методики, учитывающие заведомую подделку показателей, на наш взгляд, являются ошибочным направлением.

Существует мнение [6], что следует стремиться оценивать вина и коньяки по положительному набору показателей качества, характерных для данного типа или марки продукта. Речь идет о создании стандартных образцов винодельческой продукции определенного географического места происхождения. Например, имея такие образцы в качестве эталонов, можно, исследуя воздушно-паровую фазу над ними, создавать хроматограммы аромат/букета заведомо качественных напитков. Подобную идентификацию называют методом «отпечатков пальцев» («finger-print») или «отпечатков образов» («varog-print»). В перспективе актуально создание Атласа эталонных хроматограмм, полученных газохроматографическим или хромато-масс-спектральным анализом воздушно-паровой фазы. На хроматограммах будут указаны те или иные пики, характерные для качественных образцов. Аутентичность и качество напитков можно будет подтвердить путем сравнения эталонного хроматографического профиля с хроматограммой исследуемого образца при помощи математического аппарата распознавания образов [7]. Однако хроматографический профиль ароматических соединений не дает объективной картины при идентификации. Он будет идентичен стандартному образцу во многих случаях фальсификации, например, при разбавлении вина водой, смешивании сусли и спирта-сырца, подбравивании смеси воды, сусли и сахарозы (или мелассы, патоки) и т.п.

С целью идентификации аутентичности и качества вина предлагается использовать метод высокоэффективного капиллярного электрофореза [8]. Вещества, содержащие непердельные связи и обладающие электропроводимостью, регистрируются компьютером в виде характерного для данного режима анализа вина или виноматериала набора пиков различной интенсивности – электрофоретического профиля. Полученную электрофореграмму сравнивают с типовой. По наличию одного и того же набора пиков и соответствующей интенсивности делают вывод об идентичности вина. Но проблема, на наш взгляд, заключается в создании обширной базы данных, требующей больших временных затрат. К тому же задача усложняется тем, что даже с одного и того же участка в разные годы получается разный по качеству продукт.

Новые методологические подходы к идентификации пищевых продуктов (вина, коньяков, водки и др.) предложены в работе [9]. Согласно этому подходу подлинный продукт описывается характеристической матрицей. Проводится установление определенных идентификационных признаков, определяемых как маркеры – вещества, характерные для соответствующей матрицы. При этом исходят из того, что любой современный пищевой продукт представляет собой сложную многокомпонентную систему, включающую определенный набор пищевых ингредиентов (белков, жиров, углеводов, витаминов и др.), совокупность которых определяет еще и физико-химические параметры данного продукта, такие как, например, вязкость, кислотность, плотность, цветность и т.д. Предполагается, что практически для любого натурального продукта можно установить набор определенных идентификационных признаков – маркеров (ингредиентов и параметров), которые определяют подлинность пищевых продуктов. Необходимо установить диапазон численных значений концентраций этих компонентов и параметров для конкретного натурального продукта и по ним делать заключение о его подлинности. Причем обращается внимание на то, что нужно стремиться минимизировать матрицу маркеров. При этом минимизация должна проходить без ущерба для достоверности конечного совокупного результата, используемого для подтверждения аутентичности анализируемого продукта. Но широкого распространения использование матрицы маркеров пока не получило. Причина заключается в том, что не всегда удается выделить один или два приемлемых маркера, отсутствует систематическая работа по стандартизации методов определения и измерений маркеров в различных продуктах.

Идентификация винодельческой продукции по химическим веществам-маркерам позволила бы также обеспечить прослеживаемость ее происхождения, местонахождения или использования. Прослеживаемостью, согласно базовому Регламенту (ЕС) № 178/2002 Европейского Парламента и Совета от 28 января 2002 г., называется способность отследить пищевые продукты на всех стадиях производства, переработки и сбыта.

Виноградное вино имеет сложный химический состав, включающий более 600 различных соединений: одни из них переходят в вино из виноградной ягоды, другие – накапливаются в процессе брожения и выдержки. Установление отдельных компонентов химического состава вина в качестве идентификационных показателей-маркеров, которые можно было бы проследить, начиная от виноградной ягоды и заканчивая расфасованной в бутылки готовой продукцией, представляется сложной, но очень важной научно-практической задачей.

В настоящее время в качестве таких маркеров можно назвать стабильные изотопы. Исследуя соотношение изотопов водорода (дейтерия и протия), углерода ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ), кислорода ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) можно уз-

нать зону выращивания винограда, год урожая, сорт, из которого сделано вино, способ приготовления вина и выявить возможные фальсификации. Однако это наиболее сложная и дорогая схема оценки качества и подлинности вин, требующая применения ядерно-магнитного резонанса или хромато-масс-спектрометрии, привлечения высококвалифицированных специалистов. Далеко не каждая испытательная лаборатория может проводить подобные исследования. А это затрудняет повсеместное внедрение данной оценочной методики. Следовательно, поиск новых маркеров, с помощью которых можно проследить историю пищевого продукта по всему жизненному циклу, остается актуальным.

Чрезвычайно важным является также формирование научно обоснованных и достоверных методов идентификации продукции виноделия. Следует отметить, что многие из современных методов достаточно трудоемкие, так как требуют предварительной подготовки образцов для исследования, и материалоемкие [10]. Поэтому первостепенной задачей современной энологии является поиск методов, особенность которых – быстрота анализа, простота применения и получение достоверных и надежных результатов при минимизации затрат.

**Вывод.** Только органолептические и физико-химические показатели винодельческой продукции не могут служить критериями оценки качества. При оценке (контроле) качества по стандартным

показателям с использованием стандартных методов возможно выявление лишь соответствия или несоответствия представленного продукта требованиям стандарта.

Оценка качества и подлинности должна носить комплексный характер, при которой наибольшую значимость имеют типичные и трудно фальсифицируемые идентификационные критерии. В действующих нормативных документах такие критерии отсутствуют. Число таких критериев должно быть минимальным. Поэтому возникла необходимость разработать специальные критерии идентификации и внести дополнения в стандарты.

Методы определения критериальных показателей должны быть достоверными и основанными на анализе стабильно измеряемых компонентов. Усилия ученых и специалистов должны быть направлены на совершенствование и разработку перспективных и объективных методик, позволяющих по отдельным показателям, или комплексу показателей, или вычисленным на их основе критериальным соотношениям упростить интерпретацию результатов анализа.

Применение при оценке качества и подлинности винодельческой продукции инструментов системы менеджмента качества – прослеживаемости на основе механизма идентификации по веществам-маркерам является актуальной научно-практической задачей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови [Текст] – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 15 с.
2. Регламент комиссии ЕЭС 2676/90 от 17 сентября 1990 г. [Текст] / JO L272, 3.10.1990. – С.1.
3. Коломієць, Т.М. Експертиза товарів [Текст]: підручник / Т.М. Коломієць, Н.В. Прикульська, О.Л. Романенко. – К.: КНТЕ, 2001. – 130 с.
4. Чепурной, И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров [Текст]: учебник / И.П. Чепурной. – 4-е изд. – Москва: Дашков и К, 2008. – 460 с.
5. Аникина, Н.С. Разработка методической базы для идентификации подлинности виноградных виноделий и вин [Текст] / Н.С. Аникина // Виноградарство и виноделие: сб. науч. трудов / НИИВиВ «Магарач» – Ялта, 2012. – С. 90-92.
6. Косюра, В.Т. Современные проблемы отечественного виноделия и способы их преодоления [Текст] / В.Т. Косюра, Л.А. Осипова // Пищевая наука и технология, 2010. – № 3 (12). – С. 9-17.
7. Методи визначення фальсифікації товарів [Текст]: підручник / А.А. Дубініна [та ін.] – К.: Видавничий дім «Професіонал», Центр учбової літератури, 2010. – 272 с.
8. Якуба, Ю.Ф. Последние достижения в области применения капиллярного электрофореза для анализа винодельческой продукции [Текст] / Ю.Ф. Якуба, Т.И. Гугучкина, Н.М. Агеева // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 6. – С.21.
9. Хуршудян, С.А. Матрица маркеров – основа идентификации натуральных продуктов [Текст] / С.А. Хуршудян // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 13-14.
10. Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел [Текст] / Пер. с фр. и общая редакция Н.А. Мехузла. – М: Пищ. пром-ть, 1993. – 320 с.

Отримано редакцією .08.2013 р.

УДК 678.048

## БЕЛЬТЮКОВА С.В., д-р хим. наук, профессор, ЛИВЕНЦОВА Е.О., ассистент Одесская национальная академия пищевых технологий КОНСЕРВАНТЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Рассмотрены способы определения консервантов – бензойной, сорбиновой и дегидрацетовой кислот в пищевых продуктах с применением оптических, хроматографических, электрохимических и других методов. Приведены их основные метрологические характеристики.

**Keywords:** conservative, benzoic acid, sorbic acid and dehydroacetic acid.

Observed the methods of determination of preservatives - benzoic acid, sorbic acid and dehydroacetic acid in food with the use of optical, chromatographic, electrochemical and other methods. Their main metrological characteristics are provided.

**Ключевые слова:** консерванты, бензойная, сорбиновая и дегидрацетовая кислоты.