

# ХАРАКТЕРИСТИКА, НОРМЫ СОДЕРЖАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ВИНАХ

Викуль С.И., к.т.н., доц., Мельник И.В., к.т.н., доц.  
Одесская национальная академия пищевых технологий

Качество вина – сложная категория, формируемая совокупностью множества факторов, среди которых наибольшее значение имеет органолептическое восприятие.

Важную роль в формировании органолептических свойств вина играют органические кислоты, которые определяют один из важнейших показателей вкуса вина – кислотность. Кислотность – не только важный вкусовой показатель вина, это отличительный химический признак напитка [1].

Активная кислотность вина (рН) обычно колеблется в пределах 3,0-4,2, а титруемая кислотность – в пределах 5-7 г/дм<sup>3</sup> [2].

По кислотности все вина можно разделить на три основные группы: высокий, средний и низкий уровень кислотности:

- К высококислотным относятся игристые вина: Кава, Просекко, шампанское. Десертные высококислотные вина – Токай, Мадера, Рислинги Айсвайн и Ауслезе. К винам с высоким содержанием кислотности относятся многие красные бургундские вина, а также вина из сортов Пино Нуар и Барбера, многие вина из местечка Бароло в Пьемонте. Итальянский Кьянти также можно отнести к этой группе. К классическим высококислотным белым относятся Гави, Рислинг, вина из лоз Совиньон Блан и Шенен Блан.

- Среднекислотные вина балансируют между группами с максимальным и минимальным показателем кислотности. К ним относят десертные Порто из Португалии и Сотерн из Франции. Красные вина с показателем средней кислотности созданы из виноградных сортов Сира и Каберне Совиньон. Такими свойствами обладают большинство вин, производимых в знаменитом Бордо и испанской провинции Риоха. Среди белых среднекислотных вин можно назвать французские вина из местного Шардоне и Пино Гриджио.

- Низкокислотные вина более нежные и сладкие. Среди десертной группы – это Мускат, Вин Санто и Шерри. К группе низкокислотных красных приписывают вина из лозы Пти Шираз (Пти Сира), Зинфандель и Мерло. Среди белых вин с малым содержанием кислотности наиболее значимы вина из ароматнейшего Вионье и калифорнийского Шардоне.



Гармоничное сочетание полноты вкуса и ощущения кислотности вин обуславливается соответствующим соотношением между основными органическими кислотами.

В виноматериалах и винах содержится шесть основных органических кислот – винная, яблочная, янтарная, уксусная, лимонная и молочная (массовая концентрация которых может достигать 10 г/дм<sup>3</sup> и более), играющих важную роль в формировании кислого вкуса вина. Вино хранит и набор жирных кислот, и ряд ароматических фенолкислот (п-оксибензойная, коричная, оксикоричная, кофейная, феруловая и прочие). Массовая концентрация всех остальных кислот на порядок меньше, и их вклад в формирование вкуса вина незначителен [2].

Общая доля **винной и яблочной** кислот составляет 90% от всех содержащихся кислот в вине.

**Винная, яблочная и лимонная** кислоты являются продуктом брожения виноградного суслу или мезги. Содержание винной кислоты в вине может быть до 5,0 г/дм<sup>3</sup>, **яблочной кислоты** в отдельные годы также может достигать 5,0 г/дм<sup>3</sup>, а лимонной – до 2 г/дм<sup>3</sup>.

**Молочная** кислота – постоянная составная часть кислотного комплекса вин. Содержание ее в винах колеблется в широких пределах: от 1-2 до 5-6 г/дм<sup>3</sup>.

**Янтарная** кислота является обязательным побочным продуктом спиртового брожения. Она образуется дрожжами из глютаминовой кислоты за счет дезаминирования и декарбоксилирования. Ее содержание в сухих винах колеблется в пределах 0,24-1,5 г/дм<sup>3</sup>, в среднем около 1 г/дм<sup>3</sup>. В крепленых винах ее обычно меньше, примерно пропорционально количеству сброженных сахаров.

По концентрации отдельных кислот и соотношению между ними можно объективно судить о натуральности виноградных вин.

Проблема натуральности винодельческой продукции становится все более актуальной, фальсифицированные вина наносят не только моральный и материальный ущерб, но порой опасны для здоровья потребителей [1].

Одним из контролируемых показателей при выявлении фальсифицированного вина является содержание органических кислот.

Определение обобщенных показателей, таких как массовая концентрация титруемых или летучих кислот, не всегда позволяет установить подлинность вина. Более надежным является определение концентрации индивидуальных органических кислот, для чего используют как стандартные, так и альтернативные методы анализа.

Так, например, официальный метод анализа молочной кислоты основан на ее окислении перманганатом калия до уксусного альдегида, который определяют иодометрически. Наиболее известные методы определения винной кислоты базируются на щелочном титровании выпадающего винного камня. Среди химических методов определения янтарной кислоты в винах и пищевых продуктах имеются методы, основанные на реакциях осаждения в виде солей кальция, бария

и свинца. Однако эти методы являются длительными, трудоемкими и недостаточно точными [3-5].

Наибольшее применение находят физико-химические методы анализа: потенциометрия, кондуктометрия, хроматография (газожидкостная, ионообменная, ионообменная высокого давления, традиционная жидкостная), электродиализ и колориметрия [3, 4, 6, 7, 8].

К альтернативным можно отнести тест-методы, основанные на использовании ферментативных систем. Характерными особенностями ферментативного анализа являются специфичность, обеспечивающая достоверность результатов, высокие точность и чувствительность.

Методы ферментативного анализа с использованием ультрафиолетового излучения основаны на измерении роста или падения поглощения коферментов NADH или NADPH при длине волны 340 нм [9-16]. Такими методами можно определить следующие органические кислоты: L-Аскорбиновую, L-Аспарагиновую, В-3-Гидроксимасляную, L-Глутаминовую, D-Глюконовую, D-Изолимонную, Лимонную, L-Молочную, D-(L) Молочную, Муравьиную, Уксусную, Щавелевую, D-Яблочную, L-Яблочную, D-(L) Яблочную, Янтарную и др.

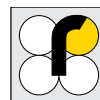
Использование ферментативных методов для определения органических пищевых кислот может иметь различные цели, к которым относятся: производственный контроль; системы обеспечения качества; контроль качества готовой продукции; контроль сырья; анализ состава с целью установления пищевых свойств и их соответствия нормативной документации; оценка гигиенического статуса; мониторинг качества; выявление нежелательных компонентов; установление фальсификации; определение доли натурального сырья; определение аутентичности (подлинности).

### Литература

- Петров А.П., Помазанов В.В. и др. Проблемы органолептической и инструментальной оценки качества и подлинности алкогольной продукции // Партнеры и конкуренты. – №7. – 2001. – С. 36-41.
- Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – М.: Агропромиздат, 1988. – 273 с.
- Гержилова В.Г. и др. Методы теххимического контроля в виноделии. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.
- Солтанова Т.Г., Марголис Л.Я. Физико-химические методы анализа органических кислот – М.: Химическая промышленность, 1986. – 30 с.
- ГОСТ 7208-93. Вина виноградные и виноматериалы виноградные обработанные. Общие технические условия.
- Селиверстова И.В., Иванов А.А., Иванова Л.А. Определение органических кислот в вине методом жидкостной ионоэкслюзионной хроматографии // Виноделие и виноградарство. – №4. – 2001. – С. 9-11.
- Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел / Под ред. И.А. Мехуэла. – М.: Пищевая промышленность, 1993. – 223 с.
- ГОСТ Р 52841 – 2007 Продукция винодельческая. Определение органических кислот методом капиллярного электрофореза. – М.: Стандартинформ, 2007. – 9с.
- 67.160.10. ДСТУ 4112.16:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення винної кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/68).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.17:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення лимонної кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/69).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.18:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення молочної кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/70).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.19:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення L-яблучної кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/71).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.20:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення D-яблучної кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/72).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.21:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення загальної яблучної кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/73).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.22:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення сорбінової кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/74).
- 67.160.10. ДСТУ 4112.23:2003 Вина і вино матеріали. Метод визначення L-аскорбінової кислоти. Вперше. Чинний від 01.07.2004 (БЗ № 3-2003/75).

R-Biopharm AG

r-biopharm



## Ферментативный анализ для напитков и пищевых продуктов

Тест-наборы для определения сахаров, кислот, спиртов и других компонентов



Roche "Желтая линейка"

Международные валидации на протяжении 30 лет



Enzytec™ Цветная линейка

Ассортимент продукции для анализа напитков



Enzytec™ Линейка жидкостей

Реагенты, готовые к использованию с биохимическими анализаторами



ЧП "Биола" г.Львов, ул. Римлянина, 5.  
biola-lab.com  
office@biola-lab.com  
тел. (032)244-86-76/77/78