УДК **663.25:006.85(477)**

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАБОРУ КРИТЕРІЇВ АУТЕНТИЧНОСТІ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИН

С.Л. Богза, *доктор хімічних наук*
Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка НАН України
Г.В. Теплякова, *аспірант*
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Розглянуто питання ідентифікації та аутентифікації тихих вин в Україні за основними критеріями. Розкрито основні проблеми національного стандарту, що регламентує вимоги до зазначеної продукції. Запропоновано використовувати в якості критеріїв ідентичності та аутентичності мікроелементний склад та розподіл дейтерію в етиловому спирті, що в комплексі характеризує регіональне походження вин.

Ключові слова: *вино, критерії аутентичності, фальсифікація, мікроелементний склад, дейтерій.*

Постановка проблеми. Встановлення ідентичності та аутентичності тихих вин є достатньо складним завданням, адже вказана група алкогольної продукції вирізняється широким асортиментом та мінливістю хімічного складу під впливом кліматичних, ґрунтових, технологічних та інших факторів. Національне виноробство має посісти гідне місце серед світових країн-лідерів за якісними характеристиками вина, проте відсутність підтримки з боку держави, недосконала законодавча та нормативна база, дефіцит сировини, складна технологія виготовлення та широкий асортимент ускладнюють ситуацію на ринку вина з фальсифікованою продукцією.

Одним із напрямів вирішення зазначеної проблеми в Україні є розроблення доказової системи критеріїв ідентичності, що гарантуватиме виявлення винних фальсифікатів. Підтвердження інформації, зазначеної на маркуванні вітчизняних

© Богза С.Л., Теплякова Г.В., 2013

вин вимагає встановлення об'єктивних критеріїв та використання сучасних методів ідентифікації.

Аналіз останніх досліджень. Питанню встановлення критеріїв ідентичності вин присвячено праці як вітчизняних, так і закордонних науковців. Використовувати мінеральний та катіонно-аніонний склад виноградних вин як ідентифікаційні ознаки їх аутентичності запропоновано в статтях Н.С. Анікіної [1, 2]. Сучасні методи контролю показників якості вин висвітлено у працях Т.А. Жилякової [3]. О.С. Носик визначає, що оптичні та потенціометричні характеристики, показники екстрактивності, індекси «хімічного віку», додаткова довжина хвилі в комплексі дозволяють із достовірністю 90% проводити ідентифікацію вин різних категорій [4]. Критеріями справжності вин у дослідженнях Валгіної Л.А. запропоновано використовувати склад органічних кислот та співвідношення редукційних цукрів [5]. Систему більш загальних підходів до ідентифікації вин запропоновано Н.М. Агєєвою та Т.І. Гугучкіною [6].

Метою статті є дослідження питань встановлення критеріїв тихих вин, що можуть слугувати підтвердженням їх аутентичності.

Виклад основного матеріалу. Слід зауважити, що з метою ідентифікації тихих вин сьогодні використовують такі методи дослідження: органолептичний, різні види хроматографії, хромато-мас-спектрометрія, спектроскопія ядерного магнітного резонансу (ЯМР-спектроскопія), інфрачервона спектрометрія, атомно-адсорбційна та атомно-емісійна спектрометрія тощо [7].

Дещо спрощені в порівнянні з європейськими вимоги до вин, зазначені у чинному ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови» [8], створюють сприятливі умови для появи фальсифікатів на ринку. Зокрема ДСТУ 4806:2007 містить вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників для кожного типу вина, ідентифікація вин з використанням зазначених у стандарті вимог ускладнена, адже не гарантує виявлення фальсифікованої продукції. Слід зазначити, що вимоги нормативного документу до прозорості, кольору, смаку і аромату не чітко визначені. Так, смак та букет вин, згідно з

вимогами [8], мають відповідати групі і типу вина, залежать від сортів винограду. Діапазон значень основних фізико-хімічних показників є доволі широким (рис. 1-3).

Таким чином, аналіз зазначених у [8] вимог до якості вин дозволяє зробити висновок про необхідність встановлення достовірних та надійних критеріїв їх ідентичності та аутентичності.

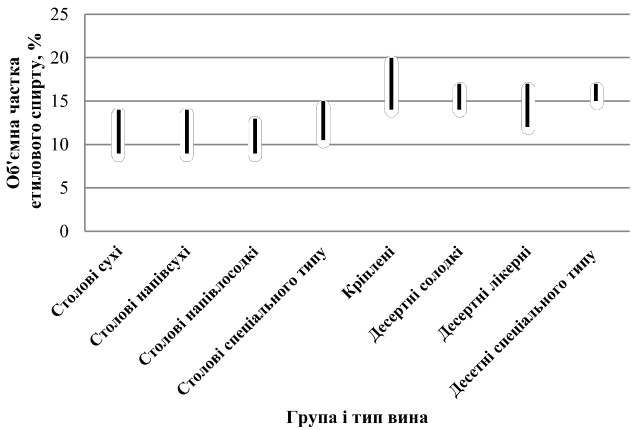

Рис.**1.** Діапазон значень об'ємної частки етилового спирту згідно з **[8]**

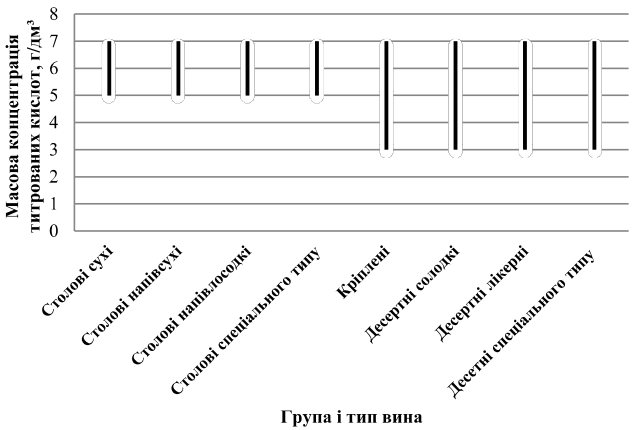

Рис.**2.** Діапазон значень масової концентрації титрованих кислот згідно з **[8]**

Про натуральність напоїв [9] можна судити за якісними та кількісними характеристиками компонентів вин. Серед компонентів, що можуть слугувати критеріями аутентичності вин найчастіше виділяють: специфічний вміст органічних кислот, цукрів, фенольних сполук тощо. До окремої групи критеріїв варто віднести ізотопні відношення, зокрема гідрогену/дейтерію в органічних сполуках та мікроелементний склад вина.

Органічні кислоти у вині переважно представлені винною та яблучною кислотами, їх наявність забезпечує бактерицидні, смакові та ароматичні властивості вина [9]. Вміст органічних кислот у винах різних країн різниться, що обумовлено кліматичними умовами, мінеральним складом ґрунтів, і, вочевидь, прийомами виноробства, що практикуються в різних країнах [5].

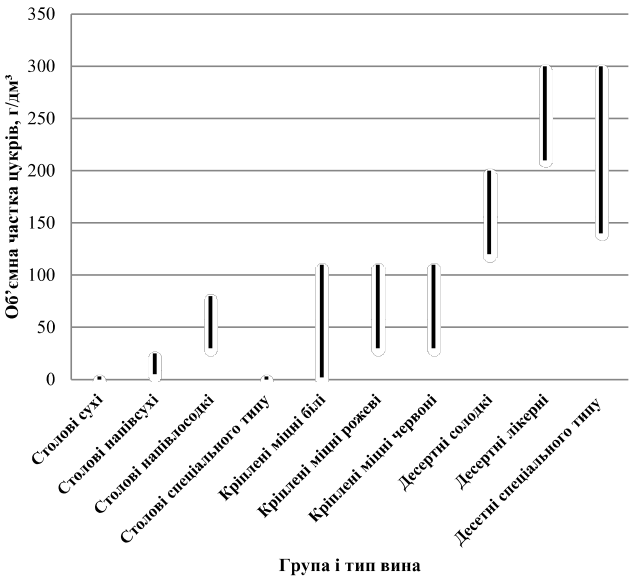

Рис.**3.** Діапазон значень об'ємної частки цукрів згідно з **[8]**

Серед цукрів у вині переважають глюкоза та фруктоза, що визначають якість виноматеріалів. Цукри можуть слугувати критерієм аутентичності винних виробів, проте простота їх імітації в сучасних умовах знецінює цю можливість.

Фенольні сполуки у вині переважно представлені катехінами, антоціанами, лейкоантоціанами та поєднаннями цих компонентів (танінами). Катехіни надають смакових властивостей вину, а антоціани – колір та специфічну терпкість [10]. Кількісний вміст антоціанів у вині відображає сорт винограду, що використовувався для виготовлення вина. Цей критерій часто використовують у країнах ЄС при ідентифікації червоних та рожевих вин з метою встановлення таких способів фальсифікації як змішування сортів винограду та розбавлення вина малоцінними продуктами.

Поліфеноли формують біологічну цінність вина. Вивчення вмісту фенольних речовин та їх фракційного складу дозволяє виявити такий вид фальсифікації, як заміна марочних вин ординарними, адже для ординарних білих вин характерною є нижча масова концентрація фенольних сполук у порівнянні з марочними [4].

Недоліком всіх вищезазначених критеріїв є простота їх фальсифікації. Ідентифікаційні критерії вин мають бути складними для фальсифікації, надійними, мати комплексний характер. Результати дослідження за одним критерієм не можуть гарантувати ідентичність продукції в повній мірі, тому пропонується комплексний підхід до ідентифікації та аутентифікації вин, заснований на їх мікроелементному складі та на розподілі дейтерію в етиловому спирті.

Мікроелементний склад вин відображає особливості складу ґрунту місцевості, де вирощується виноград для виробництва вина. Вміст у вині специфічних для певної місцевості компонентів мікроелементного складу може слугувати критерієм їх ідентичності та аутентичності. Зокрема, у країнах ЄС наявна база даних мікроелементного складу вин, що мають географічну приналежність [11]. Для використання зазначеного критерію ідентифікації необхідно створити відповідну базу даних в Україні.

Достатньо унікальною ознакою аутентичності вина є ізотопні відношення, зокрема гідрогену/дейтерію в органічних сполуках, що суттєво залежать від еколого-географічних факторів вирощування винограду. Зокрема, доречним є використання етилового спирту як основного компоненту: розподіл

дейтерію між метальною і метиленовою групою слугує специфічним критерієм ідентичності та аутентичності вина.

Як зазначено у [12, 13], атоми дейтерію, що містяться в цукрі, в воді виноградного сусла, після зброджения розподіляються в молекулах вина відповідно до географічного положення ділянки вирощування винограду та кліматичних умов (тип дощової води і метеоумови). Дейтерієвий спектр, що відображає географічну приналежність вина, підробити досить важко. Слід зазначити, що у країнах ЄС вміст дейтерію у спирті використовують у межах методу SNIFF, його формалізовано у стандарті ISO [14]. Розподіл дейтерію в етиловому спирті вина також потребує районування території України на виноградарські регіони та створення відповідної бази даних дейтерієвих спектрів.

Критерії ідентичності, засновані на мікроелементному складі та ізотопних відношеннях гідрогену/дейтерію у винах в комплексі характеризують їх географічну приналежність. Створення відповідних баз даних в Україні забезпечить виявлення винних фальсифікатів та в перспективі сприятиме підвищенню їх конкурентоспроможності на світовому ринку.

Висновки. Органолептичні та фізико-хімічні показники вин, що регламентуються чинними нормативними документами, є дещо спрощеними та мають широкий діапазон значень, тому не можуть слугувати підтвердженням їх ідентичності. Наявні критерії аутентичності сьогодні досить легко фальсифікуються. Найбільш надійними та достовірними критеріями аутентифікації національних вин, на нашу думку, є їх мікроелементний склад та співвідношення гідрогену/дейтерію, що у комплексі характеризують регіон вирощування винограду.

Список використаних джерел:

1. Минеральный состав виноградних вин – идентификационный признак их аутентичности / Н. С. Аникина, Н. А. Жилякова, В. Г. Гержикова и др. // Магарач. Виноградарство и виноделие. — Ялта, **2010.** — № **1.** — С. **33—34.**

2. Аникина Н. С. Идентификация виноградных вин по критериальным показателям катионно-анионного состава / Н. С. Аникина // Магарач. Виноградарство и виноделие. — Ялта, **2011.** — № **1.** — С. **19—21.**

3. Современные методы контроля показателей качества и безопасности виноградных вин / Т. А. Жилякова, Н. И. Аристова и др. // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. — Серия «Биология, химия». — Одесса, **2010.** — Т. **19 (58)**, № **2.** — С. **84—93.**

4. Носик О. С. Розробка методики виявлення фальсифікації столових сухих марочних вин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.07 «Технологія продуктів бродіння» / О. С. Носик. — Ялта, 2000. — 16 с.
5. Валгина Л. А. Разработка комплексной товароведной оценки и идентификации столовых полусладких вин : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания» / Л. А. Валгина. — М., 2011. — 28 с.
6. Агеева Н. М. Идентификация и экспертиза виноградных вин и коньяков : монография / Н. М. Агеева, Т. И. Гугучкина. — Краснодар : Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства, 2008. — 174 с.
7. Аналіз сучасних методів ідентифікації винних виробів / С. Л. Богза, С. Ю. Суйков, Т. Ю. Брановицька та ін. // Збірник наукових праць Харківського державного університету харчування та торгівлі «Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі». — Харків, 2012. — Вип. 2 (16). — С. 301—309.
8. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови. — Введ. 2009-01-01. — К. : Держспоживстандарт України : Вид-во стандартів, 2008. — 20 с.
9. Горюшкіна Т. Б. Виноградні вина. Хімічний склад та методи визначення / Т. Б. Горюшкіна, С. В. Дзядевич // Біотехнологія. — 2008. — Т. 1, № 2. — С. 24—38.
10. Riccardo Flamini. Mass spectrometry in grape and wine chemistry / Riccardo Flamini, Pietro Traldi. — John Wiley & Sons, Inc. — 2010. — 366 p.
11. Mario Giaccio. Determination of the geographical origin of wines by means of the mineral content and the stable isotope ratios: a review / Mario Giaccio, Assia Vicentini // J. Commodity Sci. technol. quality. — 2008. — 47 (I-IV). — P. 267—284.
12. Методи аналізу, що діють в ЄЕС в сфері виробництва вина : Регламент Комісії ЄЕС від 17.09.1990 р. № 2676/90.
13. ДСТУ 4112.8-2003. Вина, виноматеріали і сусло, концентрат виноградного сусла ректифікований. Ядерно-магнітно-резонансний (ЯМР) метод визначання вмісту дейтерію. — Введ. 2004-07-01. — К. : Держспоживстандарт України, 2005. — 56 с.
14. Jeffrey L. Cross. The Application of Site-Specific Natural Isotope Fractionation-Nuclear Magnetic Resonance (SNIF-NMR) to the Analysis of Alcoholic Beverages The Chemical Educator / Thomas N. Gallaher, James J. Leary // Springer-Verlag New York, Inc., 1998. — № 5. — P. 1—5.

С.Л. Богза, А.В. Теплякова. ***Проектирование перспективного набора критериев аутентификации национальных вин.***

Рассмотрены вопросы идентификации и аутентификации тихих вин в Украине по определенным критериям. Охарактеризованы основные проблемы национального стандарта, регламентирующего требования к указанной продукции. Предложено использовать в качестве критериев идентичности и аутентичности микроэлементный состав и распределение дейтерия в этиловом спирте, что в комплексе характеризует региональное происхождение вин.

S. Bogza, A. Teplyakova. Designing of perspective set of criteria for the authentication of national wines.

The issues of identification and authentication of wines in Ukraine according to certain criteria are considered. We have defined the main problems of the national standard of the regulatory requirements for the specified products. It is proposed to use as criteria of identity and authenticity, the microelement composition and distribution of deuterium in ethyl alcohol, which in combination characterizes the regional origin of wines.