



УДК 634.886.12:581.192.5:615.32
DOI 10.47279/PLANTSCIENCE_2025-05-61

ПОЛІФЕНОЛЬНИЙ КОМПЛЕКС ТА АТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ СОРТУ ІЗАБЕЛА: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ

Н.А. МУЛЮКІНА¹

доктор сільськогосподарських наук

І.В. БАЛЯН²

кандидат історичних наук

О.О. МАТІЄГА²

кандидат сільськогосподарських наук

А.М. ШКІНДЕР-БАРМІНА²

кандидат сільськогосподарських наук

¹Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова»
НААН України
вул. 40-річчя Перемоги, 27, смт. Таїрове, Одеський район, Одеська область, 65496,
Україна

e-mail: iviv_nnc@ukr.net

²Інститут аграрних ресурсів та регіонального розвитку НААН України
пр. Свободи, 17, с. В. Бакта, Берегівський район, Закарпатська область, 90252, Україна
e-mail: insbakta@ukr.net

Метою роботи був аналіз поліфенольного комплексу та антиоксидантної активності сорту Ізабела у сортових та купажированих із сортами *Vitis vinifera* зразках технічних сортів винограду для оцінки і його біологічної (харчової та лікувальної) з точки зору підвищення якості вина. Показано, що сорт характеризується високим вмістом поліфенольних сполук та значною антиоксидантною активністю. Зроблено припущення щодо того, що сорт, навіть при недоліках смакового та ароматичного комплексу вин, має певний потенціал для розробки на його основі оздоровчих продуктів через характеристики поліфенольного комплексу та антиоксидантної активності.

Ключові слова: виноград, технічні сорти, поліфенольні сполуки, Ізабела, антиоксидантна активність.

POLYPHENOL COMPLEX AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE ISABELA VARIETY: PROSPECTS OF USE FOR CREATING HEALTHY PRODUCTS

Nina MULYUKINA¹

doctor of agricultural sciences

Izolda BALYAN²

candidate of historical sciences

Olga MATIEHA²

candidate of agricultural sciences

Anna SHKINDER-BARMINA²

candidate of agricultural sciences

¹**National Scientific Centre «V. Ye. Tairov Institute of Viticulture and Winemaking»
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine**

Street 40th anniversary of the Victory, 27, village Tairovo, Odessa region, 65496, Ukraine
e-mail: iviv_nnc@ukr.net

²**Institute of Agrarian Resources and Regional Development National Academy of Sciences of
Ukraine**

Svobody Ave., 17, Velyka Bakta village, Berehiv district, Zakarpattia region, 90252, Ukraine
e-mail: insbakta@ukr.net

The aim of the work was to analyze the polyphenolic complex and antioxidant activity of the Isabella variety in varietal and blended with *Vitis vinifera* varieties of technical grape varieties



samples to assess its biological (food and medicinal) from the point of view of improving the quality of wine. It was shown that the variety is characterized by a high content of polyphenolic compounds and significant antioxidant activity. It was assumed that the variety, even with the shortcomings of the taste and aromatic complex of wines, has a high content of polyphenolic compounds and significant antioxidant activity, a certain potential for the development of health products based on it due to the characteristics of the polyphenol complex and antioxidant activity.

Keywords: grapes, wine varieties, polyphenolic compounds, Isabella, antioxidant activity/

Постановка проблеми. В світовому виробництві вина сорт Ізабела займає невеликі обсяги та обмежується використанням в окремих країнах світу, наприклад, в Бразилії. Проте активні його дослідження в останні 10-15 років спрямовані не так на оцінку його придатності для використання у виновиробництві локальних вин та винному туризмі, як на створення лінійки оздоровчих продуктів (поліфенольні концентрати, таблетовані препарати рутину та кверцитину тощо).

Вино «Ізабела» містить значну кількість поліфенолів, включаючи високий рівень похідних гідроксикоричної кислоти та специфічні типи антоціанів, але загалом вважається, що воно має середню антиоксидантну здатність порівняно з винами, виготовленими з винограду *Vitis vinifera*. Вони також мають високий вміст похідних гідроксикоричної кислоти (таких як каваова кислота та п-кумарова кислота). Вважається, що ці сполуки сприяють гострому та стійкому смаку вина.

З урахуванням особливостей сортименту Закарпаття, де зазначений сорт посідає значні площі, його дослідження в регіоні та перспективі використання як сировини для створення оздоровчих продуктів є актуальним.

Мета і завдання. Метою роботи був аналіз поліфенольного комплексу та антиоксидантної активності сорту Ізабела в регіоні Закарпаття. Необхідно виконати наступні завдання:

- проаналізувати поліфенольний склад та антиоксидантну активність сорту Ізабела, а також особливості використання його в окремих світових виноградарських країнах;
- оцінити зазначені показники у зразках сортового вина Ізабела та в купажі із сортом *Vitis vinifera* в регіоні Закарпаття.

Матеріал і методи. Аналіз поліфенольного складу та антиоксидантних властивостей сорту Ізабела було зроблено на підставі наукових публікацій провідних виноградарських країн світу.

Додатково до цього було зроблено попередню оцінку вмісту загальних поліфенолів та антиоксидантної активності вин із сорту Ізабела та Ізабела + Кадарка, отриманих в

регіоні Закарпаття.

Результати дослідження. *Сорт Ізабела та його поліфенольний комплекс.* Сорти винограду та продукція з них традиційно оцінюється на вміст поліфенольних сполук та антиоксидантні властивості [1-10].

На відміну від майже виключного вирощування сортів *V. vinifera* у традиційних країнах-виробниках вина, американські та гібридні сорти винограду становлять понад 80 % обсягу винограду (близько 1 400 000 тонн), що переробляється в Бразилії. Незважаючи на типовий «лисячий» присмак, пов'язаний з *V. labrusca* та їхніми гібридами, сорт, відомий як Ізабель у Бразилії та Ізабелла в Італії (гібрид *V. Vinifera* × *V. labrusca*), становить близько 50 % виробництва винограду в Бразилії. Виноград Ізабель є основною сировиною в Бразилії для виробництва столового вина, виноградного соку та інших продуктів, таких як граппа, оцет, солодощі та джеми [11].

Дослідження Всесвітньої організації охорони здоров'я вказує на те, що місто Веранополіс має найвищий рівень довголіття в Бразилії та третій найвищий у світі. Дослідники з Інституту геріатрії та геронтології досліджують феномен довголіття у Веранополісі з 1994 року та безпосередньо пов'язують його переваги зі споживанням вина [11]. З цієї причини виноградний сік та червоне столове вино, виготовлені з сорту Ізабель у регіоні Веранополіс, успішно експортуються до Японії.

У літературі багато відомостей про поліфенольний комплекс винограду і вина [1, 2, 3, 4, 5], проте мало інформації про фенольні сполуки гібридних сортів винограду, опис стосується переважно антоціанів, і дуже мало хто описує сорт Ізабель [6, 7]. В останньому випадку склад антоціанів, визначений за допомогою високоефективної рідинної хроматографії використовувався як маркер автентичності та для виявлення фальсифікації у виноградних продуктах *V. vinifera*, оскільки однією з основних характеристик *V. labrusca*, яка його відрізняє, є наявність диглюкозидних антоціанів. За дослідження фенольного складу сорту згаду-

ють деякі сполуки класу антоціанів, флаваноли, флавоноли, гідроксикоричні кислоти та ресвератрол у винограді або соку [6, 7], але практично немає досліджень щодо складу вин, вироблених з цього сорту.

Дослідження антиоксидантних властивостей винограду також відбувається досить часто [8, 9, 10], проте і у цьому відношенні гібридні сорти лишаються недостатньо дослідженими.

Одне з досліджень стосовно сухих червоних вин сорту Ізабела було сфокусовано на порівнянні цього вина із вином з сортів *V. vinifera*. Окрім очікуваних відмінностей у вмісті антоціанів винограду, було виявлено інші сполуки, зокрема, піраноантоціани, похідні гідроксикоричної кислоти та флавоноли, які становлять інтерес з точки зору сенсорних та антиоксидантних властивостей цих вин [11].

Оцінка вмісту поліфенольних сполук та антиоксидантної активності зразків вин Закарпатського регіону. З метою удосконалення технології приготування крафтових вин було проаналізовано зразки червоних столових вин, отриманих переважно із сорту Ізабела (походження – *Vitis labrusca*) та контрольний зразок (походження – *Vitis vinifera*) із регіону Закарпаття. Сорт Ізабелла доволі часто використовується в крафтовому виновиробництві регіону і має значення для розвитку винного туризму. Проте через його специфічні органолептичні показники науково обґрунтована доціль-

ність його використання в світовій практиці лежить в площині особливостей складу як підґрунтя для оздоровчого (функціонального) харчування та рівні антиоксидантного потенціалу.

Було продемонстровано, що вміст загальних поліфенолів у зразках вина сорту Ізабела коливається від 740 до 870 мг/дм³, що перевищує контрольний зразок (565 мг/дм³).

Оцінка антиоксидантної активності вин із сорту Ізабела методом окислення адреналіну гідрохлориду (КНП) продемонструвало, що в зразках сорту Ізабела цей показник варіював в межах від 27 до 43 умовних одиниць на 1 мл. При цьому АОА контрольного зразка становила 53 у.од./мл.

Отримані результати демонструють перспективність сорту Ізабела як джерела поліфенольних сполук із антиоксидантними властивостями.

Висновки.

1. Аналіз світових літературних джерел свідчить про те, що сорт Ізабела використовується у харчовій промисловості як сировина з великим вмістом поліфенольних сполук та значною антиоксидантною активністю.

2. Оцінка зразків вин на основі сорту Ізабела із регіону Закарпаття підтверджує перспективу використання сорту для виготовлення оздоровчої продукції та БАДів завдяки високому вмісту поліфенолів та значній антиоксидантній активності.

Бібліографічні посилання

1. A. A. Souto *et al.* Determination of trans-resveratrol concentrations in Brazilian red wines by HPLC. *Food Compos. Anal.* (2001).
2. Z. Liang *et al.* Anthocyanin composition and content in grape berry skin in *Vitis* germplasm. *Food Chem.* (2008).
3. Q. Tian *et al.* Screening for anthocyanins using high-performance liquid chromatography coupled to electrospray ionization tandem mass spectrometry with precursor-ion analysis, product-ion analysis, common-neutral-loss analysis, and selected reaction monitoring. *J. Chromatogr. A.* (2005).
4. V. Núñez *et al.* *Vitis vinifera* L. cv. Graciano Grapes characterized by its anthocyanin profile. *Postharvest Biol. Technol.* (2004).
5. C. Alcalde-Eon *et al.* Separation of pyranoanthocyanins from red wine by column chromatography. *Anal. Chim. Acta.* (2004).
6. C. Alcalde-Eon *et al.* Changes in the detailed pigment composition of red wine during maturity and ageing. A comprehensive study. *Anal. Chim. Acta* (2006). *Analytica Chimica Acta* Volume 659, Issues 1–2, 5 February 2010, Pages 208–215.
7. Z. Huang *et al.* Identification of anthocyanins in muscadine grapes with HPLC-ESI-MS/MS. *Food Sci. Technol.* (2009).
8. M. T. Bordignon-Luiz *et al.* Colour stability of anthocyanins from Isabel grapes (*Vitis labrusca* L.) in model systems. *LWT.* (2007).
9. A. P. B. Gollücke *et al.* Evolution of major phenolic components and radical scavenging activity of grape juices through concentration process and storage. *Food Chem.* (2009).
10. W. Brand-Williams *et al.* Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm. Wiss. Technol.* (1995).
11. D. Villaño *et al.* Antioxidant activity of wines and relation with their polyphenolic composition. *Anal. Chim. Acta.* (2004).
12. L. Nixdorf, I. Hermosín-Gutiérrez. Brazilian red wines made from the hybrid grape cultivar Isabel: Phenolic composition and antioxidant capacity. *Analytica Chimica Acta.* Volume 659, Issues 1–2. 2010. P. 208–215.