

УДК 663.2

**АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
АНТИБИОТИКОВ В ВИНЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ
НОВЫХ МЕТОДИК**

Абакумова Алла Андреевна
НЦ «Виноделие»,
e-mail: kgau.0701@mail.ru

Гугучкина Татьяна Ивановна
д-р с.-х. наук, профессор
НЦ «Виноделие»,
e-mail: guguchkina@mail.ru

Антоненко Михаил Викторович
канд. техн. наук
НЦ «Виноделие»,
e-mail: antonenko84@bk.ru

*Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Северо-Кавказский
зональный научно-исследовательский
институт садоводства и
виноградарства», Краснодар, Россия*

Сегодня в винодельческой отрасли особое внимание уделяется качеству выпускаемой продукции. В связи с обнаружением в вине остаточных количеств антибиотиков разработаны методы их определения, которые имеют как достоинства, так и недостатки. В данной статье указывается, что капиллярный электрофорез является высокоточным, достоверным методом определения компонентов, искусственно привнесенных в вино, также показаны возможность определения антибиотиков этим методом. Рассматриваются его преимущества перед другими методами, подчеркивается актуальность разработки по определению антибиотиков методом капиллярного электрофореза.

Ключевые слова: ВИНО, АНТИБИОТИКИ, КАПИЛЛЯРНЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА, БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

UDC 663.2

**ANALYSIS OF METHODS FOR
DETERMINING OF ANTIBIOTICS
IN WINE AND PROSPECTS FOR
CREATING OF NEW TECHNIQUES**

Abakumova Alla
SC "Wine-making"

Guguchkina Tatiana
Dr. Sci. Agr., Professor
of SC "Wine-making"
e-mail: guguchkina@mail.ru

Antonenko Mikhail
Cand. Tech. Sci.
SC "Wine-making"
e-mail: antonenko84@bk.ru

*Federal State Budget Scientific
Organization "North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture",
Krasnodar, Russia*

Today the wine industry focuses on the product quality. In connection with the detection of the residual quantities of antibiotic, the methods of their determination, which have both advantages and disadvantages are carried out. This article states that capillary electrophoresis is a precision, reliable method for determining the components of introduced artificially into wine, the possibility of determination of antibiotics by this method is shown. We consider an advantage of this method over other methods, the urgency of the development of antibiotics determination by capillary electrophoresis is noted.

Key words: WINE, ANTIBIOTICS, CAPILLARY ELECTROPHORESIS, QUALITY CONTROL, PRODUCT SAFETY

Введение. На сегодняшний день в пищевой промышленности, в том числе и винодельческой, главным является качество и безопасность готовой продукции. При изготовлении продукции производителям необходимо выполнять обширные программы самоконтроля с целью обеспечения безопасности пищевых продуктов для потребителей [1, 2].

Контроль качества должен осуществляться согласно нормативной документации, в которой отражены требования к контролю качества и безопасности. На межгосударственном уровне к такой документации относятся Технический Регламент Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», а также Технический Регламент Таможенного Союза № 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» и др.

В винодельческой отрасли содержание компонентов, искусственно привнесенных в состав вина, должно строго контролироваться согласно нормативной документации, к которой относятся межгосударственные стандарты (ГОСТ), национальные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), стандарты организации (СТО), технологические инструкции (ТИ) и др.

На территории России для производства вина доля использованных импортных виноматериалов ежегодно составляет 60 миллионов дал.

Странами-импортёрами являются Франция, Италия, Испания, Чили, Аргентина и др. В последнее время особое внимание во многих странах мира, в том числе Германии, Канаде, уделяется контролю за качественным и количественным содержанием антибиотиков, в связи с их фактическим присутствием в вине [3].

К антибиотикам относятся вещества микробиального происхождения, способные препятствовать развитию других микроорганизмов [4].

Обсуждение. В аналитической химии существует ряд методов для идентификации различных вредных и токсичных компонентов, привнесенных в состав пищевой продукции. Эти методы имеют свои преимущества и ряд недостатков.

Микробиологические методы актуальны в связи с низкой стоимостью анализа и универсальностью применения к объектам исследования. Однако для проведения этих анализов необходима длительная стадия пробоподготовки, которая снижает спрос у потенциальных заказчиков из-за отсутствия экспрессности метода.

Иммуноферментный анализ и иммунологические методы флуоресценции обладают высокой пропускной способностью, удобством по причине мобильности. Но их практическое применение ограничено из-за небольшой чувствительности и специфичности в связи с низкой растворимостью антибиотиков в водной среде и обязательного многократного повтора испытаний при обнаружении остатков препарата на каждом образце.

Газовая и жидкостная хроматография в сочетании с масс-спектрометрией также широко применяется как метод определения антибиотиков в пищевой промышленности, в том числе и винодельческой.

Данные методы способны определять наличие минимального содержания исследуемого вещества, получать результаты быстро и точно. К недостаткам этих методов следует отнести большие объемы выборки для достижения требуемых пределов обнаружения. Кроме того, оборудование имеет высокую стоимость, его использование требует наличия высококвалифицированных кадров по эксплуатации, а его ремонт требует больших финансовых затрат [1, 3].

Высокоэффективный капиллярный электрофорез (КЭ) давно зарекомендовал себя как достоверный, высокоточный, а главное, доступный метод определения различных компонентов вина [5-8]. Об этом свидетельст-

вуют разработанные и внедренные стандарты межгосударственного и национального уровня.

К указанным стандартам относятся:

ГОСТ 31765-2012 «Вина и виноматериалы. Определение синтетических красителей методом капиллярного электрофореза»,

ГОСТ Р 52841-2007 «Продукция винодельческая. Определение органических кислот методом капиллярного электрофореза»;

ГОСТ Р 53193-2008 «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза» и др.

Применение высокоэффективного капиллярного электрофореза как перспективного метода определения антибиотиков в вине имеет ряд преимуществ перед существующими методами.

Пробоподготовка исследуемых образцов, необходимая для анализа, проста и краткосрочна. Для этого требуется разбавление вина водой и центрифугирование для устранения взвесей. В качестве растворителя стандартного раствора антибиотиков используется доступная среда в виде этилового спирта.

Метод капиллярного электрофореза позволяет организовать поточность анализов при невысокой их стоимости. Считаем, что метод КЭ актуален и его использование следует рекомендовать для проведения анализов в организациях, имеющих этот прибор.

Заключение. Сотрудниками научного центра виноделия Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства» ведется работа по разработке эффективной методики и

созданию нормативной документации на метод контроля содержания антибиотиков микробиального происхождения в винодельческой продукции, которая позволит производителям и потребителям быть уверенными в безопасности выпускаемой продукции.

Литература

1. Zhenbo Wei. Detection of antibiotic residues in bovine milk by a voltammetric electronic tongue system / Zhenbo Wei, Jun Wang // *AnalyticaChimicaActa*. – Volume 694, Issues 1–2, 23 May 2011 – Pages 46–56.
2. Технический Регламент Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20PishhevayaProd.pdf> Заглавие с экрана.
3. Roberts, D. Development and validation of a rapid method for the determination of natamycin in wine by high- performance liquid chromatography coupled to high resolution mass spectrometry / Dominic P. T. Roberts, Michael J. Scotter, Michal Godula, Michael Dickinson and Adrian J. Charlton // *Analytical Methods*, The Royal Society of Chemistry, 2011. - v.3 – С. 937-943.
4. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.himi.oglib.ru/bgl/8678/32.html> Заглавие с экрана.
5. Брыкалов, А.В. Современные методы выделения и исследования биологически активных веществ и микроорганизмов: монография / А.В. Брыкалов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 115 с.
6. Гугучкина, Т.И. Актуальность разработки методики определения антибиотиков в вине методом капиллярного электрофореза / Т.И. Гугучкина, А.А. Абакумова, М.В. Антоненко, М.Г. Марковский // Биологизация и экологизация технологии производств – приоритетные направления развития виноделия: Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ., 2013, Краснодар. – Том. 4. – С. 217-218.
7. Якуба, Ю.Ф. Капиллярный электрофорез в химическом анализе винодельческой продукции. Методические аспекты / LAP Lambert GmbH Saarbrücken, Germany. – 2012. – 64 с.
8. Якуба, Ю.Ф. Совершенствование аналитического контроля винодельческой продукции / Ю.Ф. Якуба, М.С. Ложникова // *Аналитика и контроль*, 2011. – Т. 15. – 309 с.