

УДК 663.2

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

Абакумова А.А., Гугучкина Т.И., д-р с.-х. наук, Антоненко М.В., канд. техн. наук  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский  
зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»  
(Краснодар)

**Реферат.** В статье показана актуальность разработок связанных с определением антибиотиков в винопродукции методом капиллярного электрофореза.

**Ключевые слова:** вино, антибиотики, контроль качества, безопасность продукции

**Summary.** The urgency of the development of antibiotics determination by capillary electrophoresis in wine production is presented.

**Key words:** wine, antibiotics, 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].

Контроль качества должен осуществляться согласно нормативной документации, в которой отражены требования к контролю качества и безопасности. На межгосударственном уровне к такой документации относится 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. В последнее время особое внимание во многих странах, в том числе Германии, Канаде, уделяется контролю за качественным и количественным содержанием антибиотиков в вине [2]. К антибиотикам относятся вещества, способные препятствовать развитию других микроорганизмов.

**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. Иммуоферментный анализ и иммунологические методы флуоресценции обладают высокой пропускной способностью, удобством по причине мобильности. Но их 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 [2]. Высокоэффективный капиллярный электрофорез (КЭ) давно зарекомендовал себя как достоверный, высокоточный, а главное, доступный метод определения различных компонентов вина [3-6]. Об этом свидетельствуют 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.

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. 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%20PishevayaProd.pdf>
2. 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.
3. Брыкалов, А.В. Современные методы выделения и исследования биологически активных веществ и микроорганизмов: монография / А.В. Брыкалов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 115 с.
4. 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. – Т. 4. – С. 217-218.
5. Якуба, Ю.Ф. Капиллярный электрофорез в химическом анализе винодельческой продукции. Методические аспекты / Ю.Ф. Якуба. – LAP Lambert GmbH Saarbrücken, Germany. – 2012. – 64 с.
6. Якуба, Ю.Ф. Совершенствование аналитического контроля винодельческой продукции / Ю.Ф. Якуба, М.С. Ложникова // *Аналитика и контроль*, 2011. – Т. 15. – 309 с.