

УДК 663.241

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КОНЬЯКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Агеева Н.М., *д-р техн. наук*, Павлова А.Н., *канд. техн. наук*,
Аванесьянц Р. В., *канд. техн. наук*

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии (Краснодар)

Реферат. Изучена величина антиоксидантной активности коньяков, произведенных различными предприятиями. Установлена взаимосвязь между величиной антиоксидантной активности и качеством коньяка.

Ключевые слова: коньяки, антиоксидантная активность, антиоксиданты, галловая, эллаговая, дигалловая кислоты, кверцетин, кверцитрозид

Summary. Is studied the value of the antioxidant activity of the cognacs, produced by different enterprises. The interrelation between the value of antioxidant activity and the quality of the cognac is established

The keywords: cognacs, antioxidant activity, antioxidants, gallic, ellagic, digallic acids, quercetin, kvertsitrozid

Введение. Антиоксидантную активность напитков считают одним из важных компонентов, отражающих физиологическую ценность продукта для организма человека. Между тем, исследованию антиоксидантной активности (АОА) коньяков в нашей стране уделялось недостаточное внимание. Возможно, это объясняется тем, что слово «антиоксиданты» связывают, прежде всего, с проблемами медицинского характера, так как основное их назначение – нейтрализация избыточного количества свободных радикалов в организме человека. Поэтому АОА продуктов является одним из важнейших показателей их биологической ценности. Что же касается коньяков, то показатель АОА может быть одним из объективных критериев их качества, в том числе подлинности и возраста [1].

В настоящее время отечественный рынок коньячной продукции насыщен коньяками различного качества. В связи с этим представляет научный интерес исследование величины АОА коньяков, выпускаемых различными производителями.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследований использовали коньяки, выработанные российскими предприятиями. Не называя предприятие-изготовитель, по итогам органолептической оценки мы разделили коньяки на следующие группы:

– высокого качества, характеризовавшиеся ярким типичным букетом с сухофруктовыми, коричневыми, смолистыми и легким ванильным оттенками; мягким и достаточно полным вкусом с продолжительным приятным послевкусием;

– среднего качества – с выраженными коньячными тонами, слаженным и достаточно экстрактивным вкусом;

– низкого качества – коньячные тона присутствуют в букете, вкус невыразительный, простой, с сивушным оттенком, недостаточно экстрактивный, жгучий;

– сомнительного качества – физико-химические показатели продукта соответствуют требованиям ГОСТ Р, а органолептические – свидетельствует о различных нарушениях технологии, например, навязчивый тона ванилина, отсутствие в составе других ароматических альдегидов и т.п.

Для определения величины АОА в пересчете на ТРОЛОКС использовали проточно-инжекционную систему с амперометрическим детектором «ЦветЯуза-ААА-01» (Россия).

Массовую концентрацию компонентов фенольного комплекса определяли методом ВЭЖХ с применением хроматографа «AgilentTechnologies» (США).

Результаты и обсуждение. В табл. 1 представлены среднестатистические данные, полученные по результатам анализа образцов.

Таблица 1 – Изменение АОА в зависимости от качества коньяков

Коньяки	Количество образцов	Качество коньячных спиртов			
		высокое	среднее	низкое	сомнительное
Диапазон изменения АОА					
3-хлетние	32	21,6-22,5	14,4-17,1	9,4-12,7	0,12-0,32
4-хлетние	12	24,7-30,2	14,6-21,8	11,8-14,2	0,08-0,27
5-тилетние	28	32,6-38,4	20,2-24,7	9,6-11,2	0,11-0,33
КВ	9	38,2-38,9	25,3-29,7	12,0-13,7	0,42-0,49
КВВК	7	46,6-49,2	32,4-34,8	15,1	0,38-0,56
КС	7	48,2-52,7	34,2-38,5	17,8	0,41

Установлено, что в качественной продукции четко просматривается корреляция между величиной АОА и возрастом коньяка, обусловленным продолжительностью выдержки коньячного спирта. На рис. 1 схематически показана величина АОА в коньяках различного качества. Однозначно прослеживается прямая зависимость между качеством коньяков и АОА.

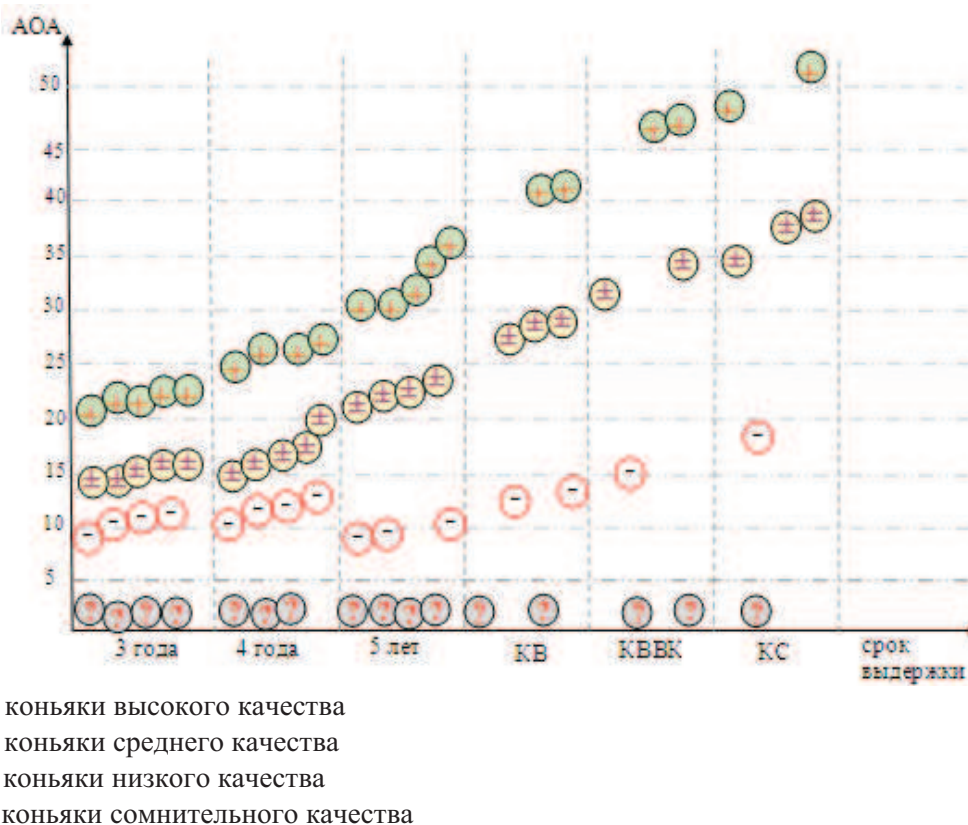


Рис. 1. Схематическое изображение величины АОА в коньяках различного качества

В связи с этим исследован состав компонентов коньяка, проявляющих антиоксидантные свойства. Это фенольные соединения – галловая, дигалловая и эллаговая кислоты, кверцетин и кверцитрозид, образующиеся в результате гидролиза в спиртовой среде танинов и лигнина древесины дуба. Дигалловая и эллаговая кислоты являются димерами галловой кислоты, а кверцетин и кверцитрозид (или кверцетрин) – гликозиды, содержащие сахар – рамнозу.

Их антиоксидантная активность обусловлена числом и расположением функциональных групп, способных легко отдавать атом водорода (гидроксильные, сульфгидрильные, аминные и др. группы), наличием сопряженных двойных связей, пространственной структурой молекул [3]. Так, кверцетин – наиболее сильный антиоксидант – имеет две гидроксильные группы в орто-положении бензольного кольца В и одну в кольце С, что обуславливает его высокую реакционную способность.

Проведенные эксперименты показали, что не только величина интегральная АОА, но и концентрация отдельных антиоксидантов несет определенную информацию о качестве, подлинности и возрасте коньяков. Так, кверцитрозид был выявлен только в продукции высокого и среднего качества, его концентрация варьировала в диапазоне от 0,005 до 0,028 мг/дм³ (табл. 2).

Таблица 2 – Концентрации антиоксидантов в коньяках различного качества, мг/дм³

Коньяки	Качество коньячных спиртов			
	высокое	среднее	низкое	сомнительное
Трехлетние коньяки				
Галловая	2,16-4,10	0-1,06	0	0
Дигалловая	0,63-1,25	0-1,25	0	0
Эллаговая	0,51-1,12	0-0,34	0	0
Кверцетин	0,026-0,076	0-0,021	0	0
Четырехлетние коньяки				
Галловая	0,57-3,00	0-0,98	0	0
Дигалловая	0,80-1,12	0-1,10	0	0
Эллаговая	0,28-0,68	0-0,50	0	0
Кверцетин	0,021-0,050	0-0,023	0	0
Пятилетние коньяки				
Галловая	0,50-3,80	0-0,84	0	0
Дигалловая	0-0,84	0-1,22	0	0
Эллаговая	0,20-1,03	0,04-0,47	0-0,30	0,14-0,44
Кверцетин	0,022-0,061	0-0,028	0	0-0,008
КВ, КВВК, КС				
Галловая	3,1-6,06	0-2,05	0-0,18	0-0,57
Дигалловая	0-0,87	0-0,98	0	0
Эллаговая	0,30-1,07	0,09-1,14	0	0-0,33
Кверцетин	0,048-0,242	0-0,117	0	0

Выводы. Установлена корреляция между: а) антиоксидантной активностью коньяков и их возрастом при коэффициенте корреляции 0,62; б) антиоксидантной активностью и суммарной концентрацией антиоксидантов при коэффициенте корреляции 0,84. Кроме того, анализ полученных данных позволяет считать, что величина АОА несет объективную информацию о подлинности продукции и может быть использована для идентификации фальсификации коньяков.

Литература

1. *Бодорев, М.М.* Анализ антиоксидантной активности различных фальсифицированных, опасных и некачественных пищевых продуктов // Сб. докладов 4-й Международной научно-практической конференции «Технология и продукты здорового питания». – М.: МГУПП. – 2006. – ч.2. – С.192-196.
2. *Белкин, Ю. Д.* Идентификация сроков выдержки коньяков российских по общему содержанию фенольных соединений и антиоксидантной активности / Ю. Д. Белкин, М. А. Положишникова // Товароведение продовольственных товаров. – 2010. – № 8. – С. 21-23.
3. *Hagerman, A.* High molecular weight plant polyphenolics (tannins) as biological antioxidants / Hagerman, A., Riedl K., Jones G. et al. // J. Agric. Food Chem. – 1998. – Vol.46. – P.1887-1892.
4. *Федина, П.А.* Определение антиоксидантов в продуктах растительного происхождения амперометрическим методом / Федина П.А., Яшин А.Я., Черноусова Н.И. – Химия растительного сырья. – 2010. – №2. – С.91-97.