

УДК 543.6

МАРКЕРЫ КАК ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КОНЬЯЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ю.А. Черкашина, Г.К. Будников

Аннотация

Проведен анализ 54 образцов коньяка отечественного и зарубежного производства, используя концепцию маркеров, и дана оценка качеству данной продукции. Предложенный подход заключается в выборе узкой группы химических соединений маркеров, по наличию или отсутствию которых возможно сделать вывод о качестве образца коньяка. В качестве маркеров использовали показатель соотношения сиреневый альдегид / ванилин, который указывает на факт нахождения образца в контакте с дубовой бочкой и может быть критерием выдержки коньяка. Кроме того, рассмотрены маркеры заведомой фальсификации – глицерин и полный эфир уксусной кислоты (триацетин).

Ключевые слова: коньяк, маркерные соединения, фальсификация, оценка качества.

В мировой литературе в последнюю четверть века обсуждаются вопросы о качестве жизни. Качество жизни – это широкая, в том числе философская, категория, которая включает в себя не только материальную обеспеченность человека, его благополучие и социальную защищенность, но и, разумеется, здоровье нации. Здоровье нации напрямую зависит от качества продуктов питания, и эта проблема в условиях стремительно развивающихся рыночных отношений приобретает особую остроту.

К решению вопросов о качестве продуктов питания привлекаются различные научные области, в том числе и аналитическая химия. В прикладном аспекте исследований она призвана непосредственно решать возникающие проблемы оценки качества продуктов питания.

Продукты питания, как правило, являются сложными многокомпонентными системами, оценку качества которых можно проводить, используя концепцию диагностики и маркеров (свидетелей), как это делают, например, в биомедицине [1]. Маркеры – это вещества, которые играют роль своего рода свидетеля тех процессов, которые связаны с историей объекта анализа. Можно привести несколько примеров использования методологии маркеров в диагностике, в частности медицинской. Маркерами, как показывает опыт исследований, могут служить белки, низкомолекулярные органические соединения (например, антиоксиданты), некоторые оксиды молекул газов и т. д. [1, 2]. Известны и биомаркеры нефтей [3]. Во всех отмеченных случаях, по существу, имеют дело с выполнением органического анализа сложного объекта на содержание той или иной примесной субстанции.

Алкогольная продукция, в том числе коньяк, является частью пищевого рациона взрослого человека и может включать более трех тысяч химических соединений, то есть она является сложным по составу объектом анализа.

Маркеры в коньяках можно классифицировать в соответствии с целями исследования, например, маркеры, дающие информацию о типе продукта, маркеры нахождения коньяка в контакте с дубом (бочка), маркеры сроков выдержки, маркеры нарушения технологических процессов, маркеры умышленной фальсификации. Конечная цель использования маркеров – это заключение о соответствии продукта заявленному типу и категории.

В связи с этим целью настоящей работы являлось использование некоторых маркерных соединений для вынесения надежного заключения о качестве коньяка и сопоставление полученных данных органолептического анализа, позволяющего получить общее впечатление от продукта посредством органов чувств человека.

Процедура выделения маркерных соединений включает несколько этапов литературных и экспериментальных исследований. Кроме термина «маркер» применяют другие аналоги близкие по семантическому значению: реперы, индикаторы и другие. В отличие от индивидуальных соединений маркеров, можно использовать и их концентрационные соотношения.

Например, для того чтобы выделить основные маркерные соединения для обозначения типа продукта, необходимо исследовать химические и биохимические процессы брожения и образования веществ в коньяке и веществ, возникающих при контакте коньячного спирта с древесиной дуба. А для того чтобы судить о сроках выдержки, необходимо оценивать соотношение содержания маркерных соединений. Для вынесения заключения о нарушении технологических процессов либо о фактах умышленной фальсификации рассматривают технологию приготовления коньяка. В случае установления отклонений по микрокомпонентному составу коньяка, отражающихся в завышенных концентрациях ионов металлов, либо при обнаружении несвойственных для коньяка соединений, таких, как глицерин, 1,2-пропандиол, этилванилин и др., можно сделать заключение о качестве напитка, что, несомненно, будет сказываться и на вкусоароматических свойствах продукта [4, 5].

Были исследованы 54 образца коньяка отечественного и зарубежного производства различных возрастных категорий и типов с применением газожидкостной хромато-масс-спектрометрии (ГЖХ/МС) в сочетании с органолептическим анализом.

По результатам исследований установлено, что 23 образца отечественного производства не соответствуют по показателям дегустационной оценки. Это, очевидно, может говорить о том, что почти половина из исследуемых образцов коньяков является суррогатом.

В табл. 1 указаны некоторые из возможных маркерных соединений коньяков.

Показатель соотношения сиреневый альдегид / ванилин – это один из известных [4] и применяемых маркеров качества коньяков, который как указывает на факт взаимодействия коньячного спирта с древесиной дуба, так и может определять продолжительность этого взаимодействия, то есть возраст коньяка в сочетании с соединениями-спутниками, такими, как коричный альдегид, синаповый

Табл. 1

Результаты исследований образцов коньяков методом ГЖХ/МС

№	Наименование образца	Органо-лептические показатели	Показатель соотношения сиреневый альдегид / ванилин	Полный уксусный эфир глицерина (триацетин)	Глицерин
1	La Fayette VS	соотв.	2.13	не обн.	не обн.
2	Hennessy VS	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
3	Otard VS	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
4	Meukow VS	соотв.	2.40	не обн.	не обн.
5	Otard VSOP	соотв.	2.70	не обн.	не обн.
6	Курвуазье VSOP	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
7	Бисквит VSOP	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
8	Шабасс XO	соотв.	3.10	не обн.	не обн.
9	Otard Extra	соотв.	2.80	не обн.	не обн.
10	Ле Метр XO	соотв.	2.90	не обн.	не обн.
11	Ахтамар КС, Ереванский коньячный завод	соотв.	3.00	не обн.	не обн.
12	Отборный, 7 лет, Ереванский коньячный завод	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
13	Наири, 20 лет, Ереванский коньячный завод	соотв.	3.30	не обн.	не обн.
14	Праздничный, 15 лет, Ереванский коньячный завод	соотв.	3.10	не обн.	не обн.
15	Шаумян, 3 звезды	соотв.	2.64	не обн.	не обн.
16	Арагат, 3 звезды	соотв.	2.30	не обн.	не обн.
17	Арпи, 3 года, ООО «Арагатский коньячный завод»	соотв.	2.10	не обн.	не обн.
18	Усовский, 3 года, ОАО «КиН»	соотв.	2.20	не обн.	не обн.
19	Арагат 3 звезды	соотв.	2.10	не обн.	не обн.
20	Золото Дагестана, 3 года, ООО «Дербентский ВКЗ»	соотв.	2.10	не обн.	не обн.
21	Слава, 3 года, ООО «Южная винно-коньячная компания», г. Волгоград	не соотв.	0.70	не обн.	не обн.
22	Темрюк, 3 года, «Кубанские вина», Краснодарский край	не соотв.	0.50	не обн.	не обн.
23	3 звезды, Мосазервинзавод	не соотв.	0.60	не обн.	не обн.
24	3 звезды, ЗАО ВКЗ «Избербашский»	не соотв.	0.50	не обн.	не обн.
25	3 звезды, «Родник и К» Московская область, г. Мытищи,	не соотв.	0.60	не обн.	не обн.
26	4 звезды, Армения	не соотв.	0.80	не обн.	обн.
27	3 звезды, Дагестан	не соотв.	0.60	не обн.	не обн.
28	3 звезды, г. Челябинск	не соотв.	0.60	не обн.	не обн.

29	Коньяк Российский, 3 звезды	не соотв.	0.99	не обн.	не обн.
30	Арпи, 4 года	не соотв.	0.60	не обн.	не обн.
31	Трофейный, 4 года, ООО ВКЗ «Альянс»	не соотв.	0.70	не обн.	не обн.
32	3 звезды, ВКЗ «Кизлярский»	не соотв.	0.80	не обн.	не обн.
33	Атрибут 3 года, ОАО «Орловский винодельческий завод»	не соотв.	0.82	не обн.	не обн.
34	5 звезд, ГУП «Кизлярский коньячный завод»	соотв.	2.60	не обн.	не обн.
35	5 звезд, ЗАО «Армянские вина», г. Москва	соотв.	2.00	не обн.	не обн.
36	Коньяк Российский, 5 лет, ООО «Винзавод Тольяттинский»	соотв.	1.90	не обн.	не обн.
37	Старейшина, 5 лет, ЗАО «Ставропольский ВКЗ»	соотв.	2.20	не обн.	не обн.
38	Авшар Мармара, 5 лет, Авшарский винный завод	соотв.	2.20	не обн.	не обн.
39	Старый город, 5 лет, ОАО «КиН»	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
40	Командирский, 5 лет, ООО УЗАП Ост-Алко, г. Ногинск	соотв.	2.00	не обн.	не обн.
41	Шустов, 5 лет, ООО «ОСТ-Алко»	соотв.	2.30	не обн.	не обн.
42	Белый агат, Комбинат игристых и марочных вин, г. Кишенев	соотв.	2.20	не обн.	не обн.
43	Юбилейный, 5 лет, ОАО «КиН»	соотв.	2.60	не обн.	не обн.
44	Армянский коньяк, 5 лет, Грейт Велли	соотв.	2.50	не обн.	не обн.
45	Коньяк Российский, 5 звезд, ВКЗ Кизляр, Дагестан	не соотв.	1.30	не обн.	не обн.
46	Коньяк Российский, 5 звезд	не соотв.	0.70	не обн.	не обн.
47	5 звезд, Армения	не соотв.	0.82	не обн.	обн.
48	Парижская жизнь, 5 лет	не соотв.	0.89	обн.	не обн.
49	5 звезд, г. Москва	не соотв.	1.00	не обн.	не обн.
50	Гарлинг, ОАО «Орловский винзавод»	не соотв.	0.70	не обн.	не обн.
51	Белый аист, 5 лет, г. Бельц	не соотв.	1.20	не обн.	не обн.
52	5 звезд, ВКЗ «Дагвино», г. Санкт-Петербург	не соотв.	1.30	не обн.	не обн.
53	Арбатский, 5 лет, ОАО ММВЗ	не соотв.	1.40	не обн.	не обн.
54	Аист, ЗАО работников, «Народное предприятие «Виноград», Россия	не соотв.	1.60	обн.	не обн.

альдегид, конифериловый альдегид. Указанные альдегиды также являются маркерными соединениями «выдержки», которые, в свою очередь, имеют свои численные соотношения друг с другом.

Величина показателя соотношения сиреневый альдегид / ванилин в натуральных коньяках и бренди изменяется от 3 : 1 к 2 : 1, то есть в них значительно преобладает сиреневый альдегид (соотношения найдены по площадям пиков на хромато-масс-спектрограммах). По результатам исследований тенденция изменения в указанных пределах данного маркерного соотношения в коньяках, соответствующих по органолептическим показателям, сохраняется.

Кроме показателя соотношения сиреневый альдегид / ванилин выделены еще 2 маркера: глицерин и полный уксусный эфир глицерина (триацетин). Обнаружение указанных соединений крайне нехарактерно для коньячной продукции, поскольку наличие этих соединений не может быть обусловлено ни протеканием химических и биохимических процессов при изготовлении коньяка, ни стадией его технологической обработки.

Триацетин входит в состав тех или иных ароматических композиций, привносимых для улучшения ароматической составляющей коньяка, что в соответствии с производственными регламентами строго запрещается.

Глицерин является побочным продуктом брожения виноматериала, но при перегонке полностью остается в кубовой жидкости, так как имеет повышенные температуры кипения. Предположительно, наличие глицерина обусловлено либо внесением кубовой жидкости в свежий коньячный спирт для создания впечатления зрелости, либо привнесения самостоятельно с целью смягчения вкуса. Оба предполагаемых варианта законодательно запрещены.

Таким образом, показано, что обнаружение рассмотренных маркерных соединений и их концентрационных (по площадям пиков) соотношений могут служить дополнительным критерием оценки качества коньяков. Результаты, полученные при помощи органолептического анализа, дополняют и обобщают общее впечатление о гармонии коньяка, будучи подтвержденными данными, полученными при помощи современных инструментальных методов [6].

Авторы выражают благодарность доктору химических наук, профессору кафедры АХСМК Казанского государственного технологического университета М.И. Евгеньеву за участие в обсуждении результатов.

Summary

Yu.A. Cherkashina, H.C. Budnikov. Markers as Indicators of Cognac Quality.

Analysis and quality assessment of 54 samples of domestic and foreign cognacs were carried out using the concept of markers. The proposed approach was based on using some chemical marker compounds, their presence or absence being an indicator of cognac quality. The syringaldehyde/vanillin ratio indicating the contact of a sample with an oak cask and thus serving as a criterion of the cognac's ageing was used as one of the markers. The markers of knowing falsification such as the presence of glycerin and glycerin triacetate were also considered.

Key words: cognac, marker compounds, falsification, quality assessment.

Литература

1. Проблемы аналитической химии. Химический анализ в медицинской диагностике. Т. 11 / Под ред. Г.К. Будникова. – М.: Наука, 2010. – 504 с.
2. Будников Г.К. Химический анализ в медицинской диагностике // Журн. аналит. химии. – 2011. – Т. 66, № 11. – С. 101–111.
3. Шарипова Н.С., Будников Г.К., Успенский Б.В., Каюкова Г.П. Обнаружение биомаркеров в органическом веществе пород Ромашкинского месторождения методом хромато-масс-спектрометрии // Журн. аналит. химии. – 2010. – Т. 65, № 5. – С. 452–459.
4. Мартыненко Э.Я. Технология коньяка. – Симферополь: Таврида, 2003. – 320 с.
5. Савчук С.А. Экспертное исследование коньяков с применением инструментальных методов. – М.: ЭКЦ МВД России, 2008. – 90с.
6. Черкашина Ю.А., Сарварова Н.Н., Евгеньев М.И. Хромато-масс-спектральная оценка компонентного состава коньячной продукции // Вестн. Казан. технолог. ун-та. – 2009. – № 4. – С. 7–16.

Поступила в редакцию
14.03.11

Черкашина Юлия Александровна – аспирант кафедры АХСМК Казанского государственного технологического университета.

E-mail: jujukzn@mail.ru

Будников Герман Константинович – доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии Химического института им. А.М. Бутлерова Казанского (Приволжского) федерального университета.

E-mail: Herman.Budnikov@ksu.ru