

О.В. Вишнікіна, канд. хім. наук (АМСУ, Дніпропетровськ)

О.Ю. Вашкевич, канд. хім. наук (ДВНЗ УДХТУ, Дніпропетровськ)

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОНЬЯЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ

Проведено дослідження коньячної продукції українських і російських виробників за фізико-хімічними й органолептичними показниками. Виявлено невідповідність деяких органолептичних показників ДСТУ. Причину невідповідності було встановлено за допомогою методу спектрофотометрії.

Проведено исследование коньячной продукции украинских и российских производителей по физико-химическим и органолептическим показателям. Обнаружено несоответствие некоторых органолептических показателей ГОСТ. Причина несоответствия была установлена с помощью спектрофотометрического метода.

Research of cognac products of the Ukrainian and Russian producers is conducted on physical and chemical and to organolepticheskikh indexes. Found out disparity of some organolepticheskikh indexes GOST. Reason of disparity was set by a spectrophotometry method.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Коньяки і напої на їх основі є одними з найбільш вивчених об'єктів промислового виробництва. У зв'язку з великим попитом на коньячну продукцію та обмеженістю сировини у виробників виникає фальсифікація цієї продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До коньяків відносяться міцні алкогольні напої зі специфічним букетом і смаком, виготовлені з винного (коньячного) спирту, отриманого шляхом дистиляції сухого виноматеріалу та витриманого в дубових бочках або цистернах, наповнених дубовою деревиною.

Якість коньяк надобуває в результаті тривалої витримки коньячного спирту в дубових бочках і завдяки комплексу летких речовин, що перейшли в нього з винограду і вина під час перегонки.

Ідентифікація коньячної продукції має п'ять основоположних характеристик:

- асортиментну;
- кваліметричну (якісну);
- кількісну;
- вартісну;
- інформаційну.

Ці характеристики використовують для визначення фальсифікації. Найбільш небезпечною є кваліметрична (якісна) фальсифікація, яка безпосередньо впливає на здоров'я людини [1, с. 6–8].

У процесі визначення контрафактної та фальсифікованої продукції важливу роль мають ідентифікаційні ознаки упаковки продукту – якість пакувальних матеріалів, інформація на етикетці, за допомогою яких можна визначити якісну, кількісну та інформаційну фальсифікацію [2, с. 56–57].

Аналіз ринку коньячної продукції дозволяє виділити наступні типи її фальсифікації (табл. 1) [3, с. 41–42].

Таблиця 1 – Типи фальсифікації коньяків та їх характеристика

Тип фальсифікації	Характеристика
I	Фальсифікація віку (перевищення строку витримки коньячних спиртів та готової продукції)
II	Фальсифікація з використанням речовин (у тому числі, ароматизаторів, барвників, дистилатів, виготовлених із невиноградної сировини), заборонених ДСТУ
III	Фальсифікація з імітацією візуально спостережуваних споживачем властивостей продукту (кольоровість, прозорість тощо), а також відхиленнями від ідентифікаційних ознак упаковки продукту, пов'язаних із матеріалом та технологією упаковки, поліграфією

На жаль, кількість контролюємих за ДСТУ показників потребує доповнення. Коньяки, які надходять до торгівлі та пройшли контроль за відповідними фізико-хімічними показниками, що регламентовані ДСТУ, за органолептичними властивостями не завжди відповідають своїй назві. Органолептичний аналіз – один з визначних чинників оцінювання якості коньячної продукції, але він повинен бути підтверджений додатковими сучасними інструментальними методами, які, у свою чергу, потребують наявності надійних та достовірних методик роботи [4, с. 41–42].

Мета та завдання статті. У даній роботі розглядається фальсифікація першого типу, а саме фальсифікація віку витримки коньячної продукції.

Під час проведення дослідів було використано п'ять зразків коньяків:

- Таврія «ОРЕЛЬ» (дата розливу – 02.10.01, 4-х річної витримки);
- Таврія «ОРЕЛЬ» (дата розливу – 11.06.01, 4-х річної витримки);
- Таврія «ОРЕЛЬ» (дата розливу – 11.06.01, 4-х річної витримки);
- Каспій (дата розливу – 25.01.07, 8-9-ти річної витримки);
- Клінков (дата розливу – 10.12.08, 5-ти річної витримки).

Також було використано кору дуба, танін чистий для аналізу та спирт етиловий ректифікований з харчової сировини 96%-ий.

З метою визначення відповідності віку коньячної продукції даним, зазначеним у маркуванні, застосовували органолептичний та спектрофотометричний методи дослідження.

Вимірювання здійснювали з використанням СФ-46. Проведені виміри у видимій області спектра в діапазоні довжин хвиль 350...550 нм, $l = 10$ мм. Для проведення дослідів в ультрафіолетовій області спектра коньяки було розведено в 100 разів 40%-м етиловим спиртом. Як розчин порівняння взято 40%-ий етиловий спирт. Вимірювання проводили в кварцевих кюветах з $l = 10$ мм за $\lambda = 200...350$ нм.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дегустація коньяків – оцінювання якості напою органолептичним шляхом, тобто за допомогою органів зору, нюху, смаку.

На дегустації визначається зовнішній вигляд, аромат і смак, ступінь їх відповідності типу коньяку. Загальне враження формується на основі гармонії всіх елементів якості та відповідності аналізованої проби певному типу.

Прозорість коньяку оцінюється від 0,5 до 0,1 балу: кристальний – 0,5; чистий з блиском – 0,4; без блиску – 0,3; з опалесценцією – 0,2; каламутний – 0,1. Типовий колір коньяків оцінюється в 0,5 балів; з невеликими відхиленнями від нормального – 0,4; із значними відхиленнями – 0,3; не типовий – 0,2; брудний тон у забарвленні – 0,1.

Для точного визначення аромату та букета коньяку стінки келиху нагрівають руками протягом 5...6 хвилин. У молодому коньячному спирті й ординарних коньяках переважає первинний аромат, перехідний з вина (сивушні, ефіро-альдегідні тони). Букет марочних коньяків характеризується складністю, багатством, зрілістю; переважає складна квітково-ефірно-ванільна гамма з відтінками: смолянистим, шоколадним, квітучого саду, польових кольорів. Оцінювання букета коньяку

проводять в три прийоми. Спочатку його вдихають на відстані вказівного пальця від стінки келиху. Так визначається сорт. Потім переміщуються ближче до скла – розкриваються ароматичні особливості винограду, з якого зроблений коньяк. І коли зовсім опускають обличчя в келих – відчувають яскраву гамму, що говорить про якість витримки напою. Дуже тонкий і розвинений букет, відповідний типу коньяку, оцінюється в 3,0 бали; добре розвинений – 2,5; слабо розвинений – 2,0; не відповідний типу і віку – 1,5; із сторонніми тонами – 0,6.

Для визначення смаку коньяку набирають 4...5 мл і оцінюють міцність, солодкість, повноту і сторонній присмак. Смак ординарного коньяку простий, з легкою пекучістю і різкістю, марочного – м'який, повний, гармонійний, маслянистий, з присмаком леткого комплексу і компонентів деревини дуба. Смак оцінюють так: тонкий, гармонійний, відповідний тону і віку – 5,0; гармонійний – 4,0; гармонійний, але мало відповідний типу – 3,0; ординарний – 2,0; зі сторонніми тонами – 1,0.

Під час оцінювання типовості коньяку визначають відповідність ознак зовнішнього вигляду, аромату і смаку образу, що склався. Усе це характеризує сорт, місце і спосіб приготування. Типовість коньяку оцінюється в 1 бал за умов повної відповідності типу, за невеликого відхилення – 0,7; мало типові – 0,4; взагалі безхарактерні – 0,1.

Оцінювання загального складання (гармонії) коньяку полягає у визначенні взаємної відповідності, а також відповідності основних елементів якості. Оцінка коньяку високої якості повинна бути: «три зірочки» – не менше 8,5 балів; «п'ять зірочок» – 8,7; КВ (коньяк витриманий) – 9,1; КВВЯ (коньяк витриманий вищої якості) – 9,2; КС (коньяк старий) – 9,3 і більш. На міжнародних конкурсах коньяк оцінюють за 5 – бальною системою.

Для перевірки якості коньяку можна скористатися наступною порадою. Потрібно налити 30...40 мл коньяку в коньячний келих і доторкніться пальцем до його зовнішньої стінки. Подивитися з іншого боку келиху, чи видно відбитки пальців. Якщо так, то це коньяк вищої якості.

Потрібно обертати келих навколо власної осі і подивитися на сліди від стікаючого коньяку на його внутрішніх стінках. Якщо їх видно протягом 5 секунд, то це коньяк, витримка якого від 5 до 8 років, якщо 15 секунд — коньяк приблизно 20-річний. Для 50-річних коньяків сліди добре помітні протягом 17...18 секунд.

Для вибору коньяку в пляшках застосовується наступний спосіб. Треба узяти коньячну пляшку за горличко і швидко перевернути. На дні в центрі повисне крапля, яка повинна відразу впасти. Якщо крапля падає і більше не набігає, то це високоякісний коньяк, без ма-

сел, без домішок, високої міцності. Якщо крапля довго висить, то це свідчить про неякісний коньячний виріб [5, с. 98-101].

Отже, основуючись на вище викладених даних було проведено органолептичне оцінювання якості досліджуваних зразків коньяків. Отримані дані наведені в таблиці 2 і 3.

Таблиця 2 – Органолептична оцінка якості коньяків

Зразок	Зовнішній вигляд		Смак		Аромат	
	прозорість	колір	інтенсивність	присмак	інтенсивність	відтінок
1	кришталевопрозорий	солом'яний	помірний	приємний присмак деревини	помірна	плодовий
2	погано прозорий	темнокоричневий	сильний	пекучий дубовий	сильна	ліків (з гіркостю)
3	прозорий з блиском	світлозолотистий	помірний	легкий солом'яний	слабка	смолистий
4	прозорий	золотистий	помірний	солом'яний з терпкістю	приємно яскрава	квітковий
5	прозорий з блиском	світлозолотистий	помірний	солом'яний	помірна	квітковий

Таблиця 3 – Органолептична оцінка якості коньяків у балах

Зразок	Прозорість	Типовість	Аромат та букет	Смак	Гармонія
1	0,5	0,7	2,5	5,0	8,7
2	0,3	0,4	0,6	3,0	4,3
3	0,5	1,0	3,0	5,0	9,5
4	0,5	1,0	3,0	5,0	9,5
5	0,5	1,0	3,0	5,0	9,5

Узагальнення результатів органолептичного аналізу дозволяє зробити висновок щодо якості коньяків відповідно заявленого віку витримки. Результати наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Порівняльна характеристика заводських та органолептичних показників якості коньяків

Зразок коньяку	Вік витримки заводу виробника, років	Відповідність зразкам
1	4	Відповідний
2	4	Не відповідний
3	4	Відповідний
4	8-9	Відповідний
5	5	Відповідний

Органолептичні показники дозволяють зробити висновок, що зразок №2 (коньяк Таврія «Орель», дата розливу 11.06.01) є підробкою, усі інші коньяки відповідають показникам виробників. Але органолептичне оцінювання дуже суб'єктивне, тому не можна повністю покладатися на отримані дані як на достовірне оцінювання якості досліджуваних коньячних виробів. Тому для вирішення поставленого завдання застосовували спектрофотометричний аналіз.

Основною речовиною, що забарвлює коньяк, є танін, тому спектри поглинання коньяків порівнювали зі спектрами дубильних речовин (рис. 1, 2)

Грунтуючись на результатах, отриманих під час спектрофотометричного аналізу, можна зробити висновок, що під час порівняння спектрів, отриманих для екстрактів кори дуба та розчину таніну (рис. 2) в видимій області випромінювання, для коньячних виробів з'являється зайвий максимум світлопоглинання в області від 395 нм до 400 нм (рис.1), що вказує на присутність у зразках іншого класу речовин і дозволяє припустити можливість фальсифікації (виняток – зразок № 1).

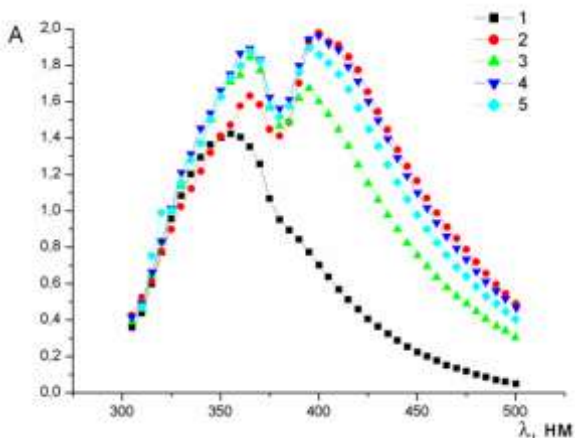


Рисунок 1 – Електронні спектри поглинання зразків коньяків: 1 – Таврія «Орель» (02.10.01); 2 – Таврія «Орель» (11.06.01); 3 – Таврія «Орель» (11.06.01); 4 – Каспій (25.01.07); 5 – Клінков (10.12.08)

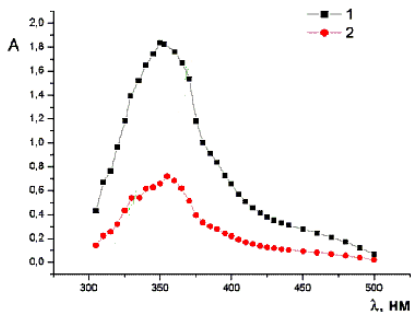


Рисунок 2 – Електронні спектри поглинання: 1 – екстракт кори дуба; 2 – розчин таніну 300 мг/л

Отримані спектри поглинання в УФ-області представлені на рис. 3. Відхилення максимумів двох коньяків Таврія «Орель» (дата виробництва 11.06.01), Каспій (дата виробництва 25.01.07), які спостерігаються в ультрафіолетовій області, свідчать про наявну фальсифікацію цих коньячних виробів

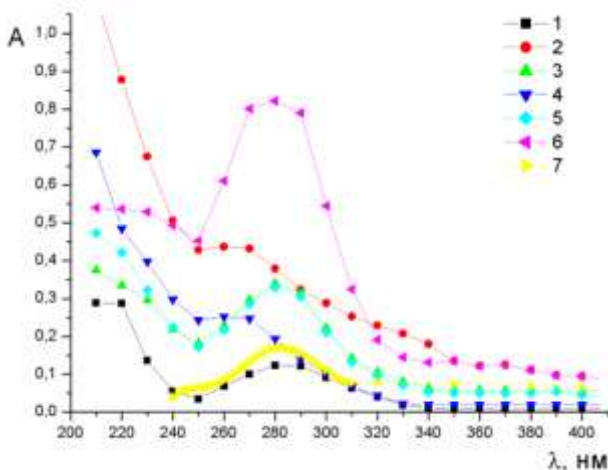


Рисунок 3 – Електронні спектри поглинання зразків коньяків: 1 – Таврія «Орель» (02.10.01); 2 – Таврія «Орель» (11.06.01); 3 – Таврія «Орель» (11.06.01); 4 – Каспій (25.01.07); 5 – Клінков (10.12.08); 6 – розчин таніну 300 мг/л; 7 – екстракт кори дуба

Висновки. Таким чином, дані, отримані під час проведення органолептичного та фізико-хімічного аналізу зразка № 2, корелюють між собою, що дозволяє зробити висновок про його ймовірну фальсифікацію. Результати дослідження є підставою для рекомендації застосування запропонованого комплексного аналізу під час ідентифікації зразків коньячної продукції та встановлення їх відповідності ДСТУ.

Список літератури

1. Николаева, М. А. Идентификация как средство обнаружения фальсификации [Текст] / М. А. Николаева // Пищевая промышленность. – 2006. – № 1. – С. 6–8.
2. Хуршудян, С. А. Фальсификация пищевых продуктов: научные, методологические и нормативно-правовые основы противодействия [Текст] / С. А. Хуршудян // Пищевая промышленность. – 2008. – № 8. – С. 56–57.
3. Хуршудян, С. А. Матрица маркеров и ее применение для идентификации коньячной продукции [Текст] / С. А. Хуршудян, Б. Ц. Зайчик // Пищевая промышленность. – 2008. – № 11. – С. 41–42.
4. Чепурной, И. П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров [Текст] / И. П. Чепурной. – М. : Дашков и Ко, 2008. – 460 с.
5. Скурихин, И. М. Химия коньяка и бренди [Текст] / И. М. Скурихин. – М. : ДеЛи Принт, 2005. – 296 с.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© О.В. Вишнікіна, О.Ю. Вашкевич, 2011.