

в одиницю об'єму. Визначено кількість енергії, що розсіюється під час ультразвукової обробки на зразках з різних видів м'ясної сировини за одиницю часу. Установлено, що під час ультразвукової обробки м'ясної сировини магнітострикційним перетворювачем на базі ультразвукового диспергатора УЗДН-2М енергія, що розсіюється на зразках з різних видів м'ясної сировини там більше, де з'єднувальної тканини більше.

Список літератури

1. Хмелев, В. Н. Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве [Текст]: монографія / В. Н. Хмелев, О. В. Попова; Алт. гос. техн. ун-т. им. И. И. Ползунова. – Барнаул : АлтГТУ, 1997. – 160 с.

2. Заяс, Ю. Ф. Интенсификация технологических процессов при помощи ультразвука [Текст] / Ю. Ф. Заяс // Пищевая промышленность. – М. : ЦИИ-ТИпищепром, 1960. – № 3(16). – С. 21–28.

3. Постнов, Г. М. Використання ультразвукових коливань для розм'якшення м'яса великої рогатої худоби з високим вмістом з'єднувальної тканини [Текст] / Г. М. Постнов, М. А. Чеканов // Вісник ДонДУЕТ. Сер.: Техн. науки. – 2005. – Вип. 12, т. 2. – С. 43–51.

4. Постнов, Г. М. Дослідження впливу ультразвуку частотою 22 кГц на м'ясо круної рогатої худоби з великим вмістом з'єднувальної тканини [Текст] / Г. М. Постнов, М. А. Чеканов // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2004. – С. 361–367.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© Г.М. Постнов, А.О. Пак, М.А. Чеканов, 2009.

УДК 663.241(477+100):66.022.38

Г.А. Селютіна, канд. техн. наук

І.Ф. Овчиннікова, доц.

Т.В. Щербакова, ст. викл.

ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДЛИВИХ ДОМШОК У КОНЬЯКУ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА

Досліджено вміст альдегідів, ефірів, метанолу та сивушних олій у коньяках вітчизняного та зарубіжного виробництва, що реалізуються у торговельній мережі Харкова.

Исследовано содержание альдегидов, эфиров, метанола и сивушных масел в коньяках отечественного и зарубежного производства, которые реализуются в торговой сети Харькова.

Maintenance of aldehydes is investigational, ethers, methanol and fusel oils in cognacs domestic and foreign productions which will be realized in a point-of-sale network Kharkov.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сучасному етапі розвитку економіки України особливого значення набуває необхідність створення цивілізованого товарного ринку, який поки що характеризується як неблагополучний з точки зору наявності низькоякісних або фальсифікованих товарів. У теперішній час ліквідувались державні планові поставки коньяку, збільшилась кількість його поставальників і комерційних пропозицій. Вимоги до якості коньяків постійно підвищуються з боку споживачів. Тому актуальним є постійний контроль їх якості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наявність нелегального ринку гальмує збут продукції легальних виробників в Україні, оскільки значну частину українських споживачів поки більше цікавить вартість, ніж якість.

Коньяки найбільш часто фальсифікуються з міцних алкогольних напоїв, тому що вони дорого коштують і користуються споживчим попитом. До основних засобів фальсифікації коньяків можна віднести:

- розведення водою⁴,
- часткова або повна заміна коньячного спирту харчовим етиловим або технічним;
- заміна якісного коньяку напоями з невеликим строком витримки;
- прискорення процесу витримки коньяку за рахунок збільшення кількості дубової стружки;
- прискорення процесу витримки коньяку за рахунок підігріву коньячних спиртів;
- заміна коньячних спиртів водно-спиртовими розчинами з додаванням кольору, настою чаю, штучного ароматизатора «бренді».

Для ідентифікації та виявлення можливої фальсифікації використовують різні методи: суб'єктивні та об'єктивні, прості та складні. Аутентичність та якість коньяків підтверджується переважно суб'єктивно, органолептичним методом, дегустацією смаку та аромату напою. Таким дослідженням у теперішній час піддаються тільки ті коньячні напої, які виготовлені на державних заводах та призначені, наприклад, на експорт. Усі інші партії, які поступають у продаж, вибір-

ково піддаються дослідженням за показниками безпеки, які не мають ніякого відношення до якості коньячних напоїв [1].

Відрізнити якісні напої можна за такими показниками:

– за зеленим відтінком, який спостерігається під час наливання в бокал натурального коньяку. Це пояснюється тим, що у разі витримки в дубових бочках хлорофіл переходить в коньячні спирти;

– відношення бузкового альдегіду до ваніліну від 0 до 1 для ординарних коньяків і вище – для марочних;

– наявність метанолу, тому що коньячні спирти піддають меншому очищенню, ніж звичайні спирти, через це в натуральних коньяках вміст метанолу коливається від 20 до 120 мг%.

На якість коньяків також впливає вміст шкідливих домішок, який визначають під час їх ідентифікації [2-4].

Мета та завдання статті. Метою дослідження було визначення вмісту шкідливих домішок у коньяках вітчизняного та зарубіжного виробництва.

Виклад основного матеріалу дослідження. Коньякам притаманний доволі складний хімічний склад, що вимагає використання сучасних інструментальних методів контролю.

Основними складовими коньяку є етиловий спирт і цукор. Вміст спирту в коньяках коливається від 40 до 45%. Цукристість коньяків перебуває в межах 0,7...1,5 г/100 дм³ [2].

До складу коньяків також входять головні та хвостові домішки. Головні домішки – це сполуки, температура кипіння яких нижча за температуру кипіння етилового спирту. Це альдегіди (мурашиний, оцтовий та ін.), ефіри (мурашино-етиловий, оцтово-метиловий, оцтово-етиловий та ін.) та метиловий спирт. До хвостових домішок відносять домішки, які киплять за температури вище, ніж температура кипіння етилового спирту. Це, в основному, сивушні масла, до складу яких входять пропанол, ізопропанол, бутанол, ізобутанол, амінол, ізоамінол, фурфурол, ацеталі та деякі інші речовини. До складу коньяку також входять дубильні речовини. Наявність свинцю в коньяку не припустима. Якість коньяку визначається відповідно до ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України. Технічні умови» [5].

Для дослідження було взято 6 зразків коньяку різних виробників України: “Борисфен” ВАТ «АПФ Таврія», Каховський *** ВАТ «АПФ Таврія», Шустов *** ЗАТ «Одеський коньячний завод», Коктебель *** ЗАТ ЗМВК «Коктебель», Потьомкін ВАТ «Цюрупинське», а також «Царський стандарт» АТ «Романешть» (Молдова).

Методи визначення альдегідів, метанолу і складних ефірів, фурфуролу у коньяках засновані на фотоелектроколіориментричному ви-

мірі інтенсивності забарвлення, що утворюється в результаті реакції зазначених домішок зі специфічними реагентами. Метод визначення масової концентрації альдегідів заснований на фотоелектроколориметричному вимірі світлопоглинання випробуваного розчину після реакції присутніх у аналізованому коньяку альдегідів з пірогалолом у сірчано-кислому середовищі. У результаті цієї реакції утвориться комплексна сполука яскраво-жовтого забарвлення, інтенсивність якого вимірюють на фотоелектроколориметрі в кюветах з довжиною поглинаючого шару 10 мм проти дистильованої води за довжини світлової хвилі 440 нм [3; 4]. За інтенсивністю забарвлення роблять висновки про масову концентрацію домішок. Ці методи застосовуються під час контролю якості продукції, а також під час виникнення розбіжностей в оцінці якості.

Результати досліджень зразків коньяку представлені на хроматограмах (рис. 1...6), з яких видно якісний та кількісний (таблиця) склад усіх компонентів коньяків. Аналіз таблиці показав, що вміст ацетальдегіду, метанолу в усіх досліджуваних зразках коньяків значно нижчий, ніж встановлено нормами для даного виду продукту. Вміст етилацетату перевищує норму [2] у 3,4 рази у коньяку «Потьомкін» і 2,1...2,5 рази – у зразках «Коктебель», «Царський стандарт», «Каховський». Вміст метилацетату найвищий у зразку «Потьомкін», бутилформіату – у зразку «Шустов», не визначено останнього компоненту у зразках «Борисфен», «Каховський» і «Коктебель». В ефіро-альдегідній фракції усіх коньяків, які досліджувались, також ідентифіковано метилацетат, вміст якого складає від 4,8 мг / 100 см³ у зразку «Коктебель» до 22,7 мг / 100 см³ – у зразку «Потьомкін». Серед домішок, що входять до складу сивушних масел, визначені n-пропіловий спирт у кількості, що перевищує норму у 2...4,5 рази для зразків «Борисфен» та «Каховський», ізобутиловий спирт, вміст якого також перевищує у 2,3...3,2 рази для зразків «Коктебель», «Борисфен», «Каховський» та «Царський стандарт», максимальний вміст якого становить 551,12 мг / 100 см³ у зразку «Потьомкін». Вміст n-бутанолу коливається в межах від 6,53 мг / 100 см³ у зразку «Царський стандарт» до 15,27 мг / 100 см³ у зразку «Коктебель». У зразку «Шустов» цей компонент не визначений. Ізопентанол визначено в усіх досліджуваних зразках коньяків у значній кількості: від 1388,3 мг / 100 см³ у зразку «Борисфен» до 1807,8 мг / 100 см³ у зразку «Потьомкін». Мінімальний вміст вказаного компоненту складає 471,1 мг / 100 см³ у зразку «Шустов». Вміст ізопропанолу коливається у значних межах: від 1,68...2,77 мг / 100 см³ у зразках «Шустов» і «Борисфен», відповідно, до 14,43...24,24 мг / 100 см³ – для інших зразків. У коньяку «Коктебель» цей компонент не ідентифіковано.

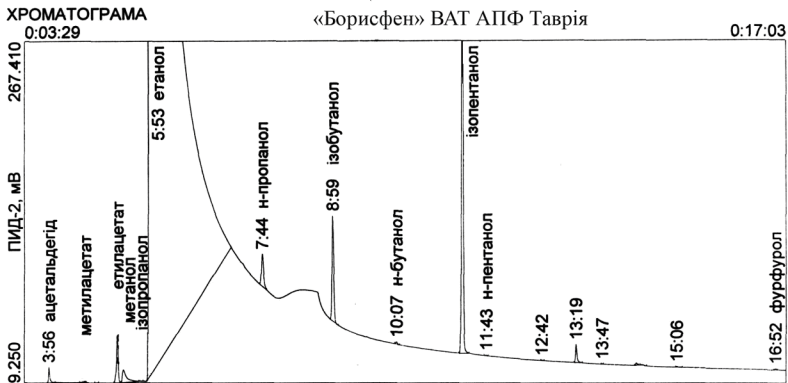


Рисунок 1 – Результати дослідження зразка «Борисфен»***

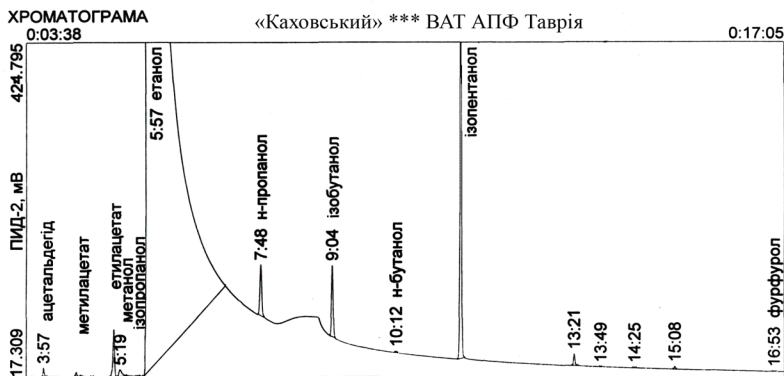


Рисунок 2 – Результати дослідження зразка «Каховський»***

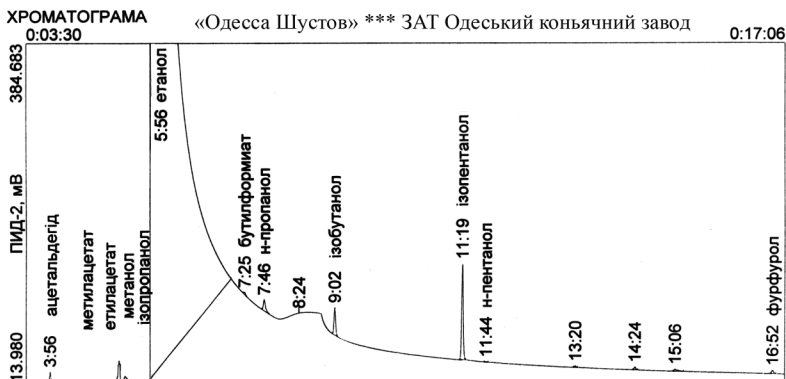


Рисунок 3 – Результати дослідження зразка «Шустов»***

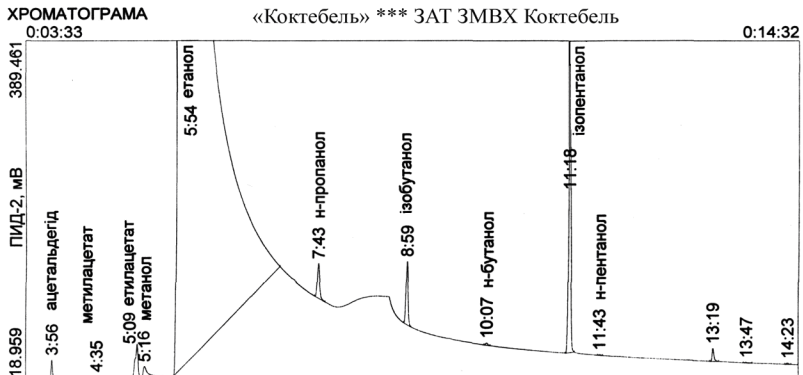


Рисунок 4 – Результати дослідження зразка «Коктебель»

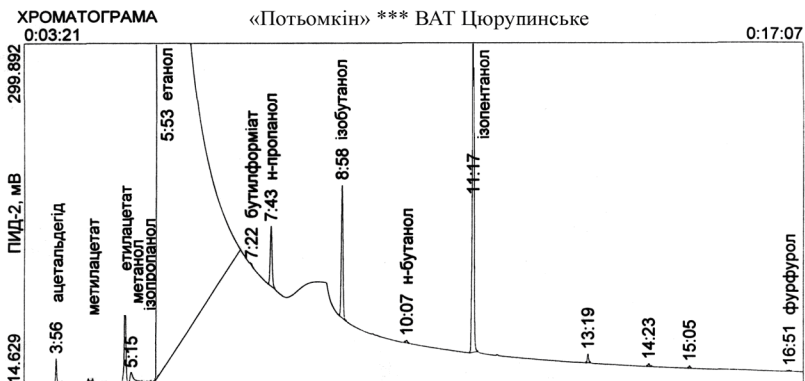


Рисунок 5 – Результати дослідження зразка «Потьомкін» ***

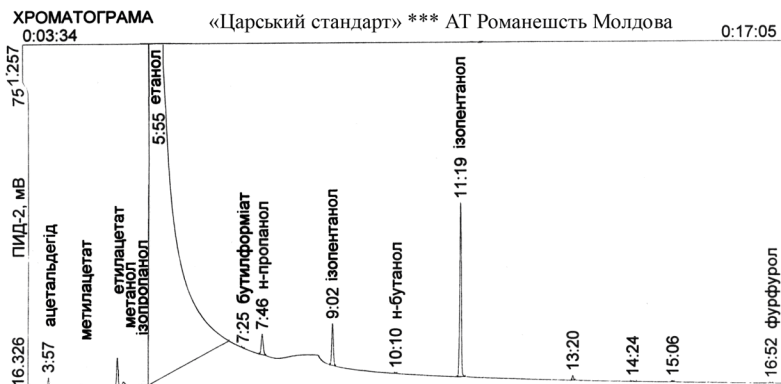


Рисунок 6 – Результати дослідження зразка «Царський стандарт» ***

Таблиця – Вміст домішок у зразках коньяку, що досліджуються

Компонент	Група	Зразки						Царський стандарт *** АТ Рома-нешть Молдова
		Борис-фен ВАТ АПФ «Тав-рія»	Кахов-ський *** ВАТ АПФ «Таврія»	Шустов *** ЗАТ Олександрівський коньячний завод	Коктебель ЗАТ ЗВМХ «Коктебель»	Потьом-кін *** ВАТ Цюрушніське		
Ацетальдегід, мг на 100 см ³	альд.	129,41	101,57	97,848	153,12	179,59	169,66	
Метилацетат, мг на 100 см ³	еф.	9,1357	16,818	13,75	4,7942	22,731	16,437	
Етилацетат, мг на 100 см ³	еф.	244,94	379,55	160,62	320,79	516,05	374,36	
Бутилформиат, мг на 100 см ³	еф.	-	-	5,2448	-	2,5566	1,5923	
Метанол, % об.	мк.	0,06913	0,043731	0,027472	0,073812	0,050746	0,066045	
Ізопропанол, мг на 100 см ³	сив.	2,7661	24,24	1,6811	-	14,427	17,945	
н-пропанол, мг на 100 см ³	сив.	200,16	453,08	105,55	281,38	371,48	363,03	
Ізобутанол, мг на 100 см ³	сив.	408,95	431,06	153,35	341,61	551,12	475,42	
н-бутанол, мг на 100 см ³	сив.	9,3727	9,182	-	15,266	12,246	6,5328	
Ізолентанол, мг на 100 см ³	сив.	1388,3	1706,5	471,07	1440,2	1807,8	1677,7	
н-пентанол, мг на 100 см ³	сив.	2,6027	-	1,9725	3,1313	-	-	
Фурафурол, мг на 100 см ³	гетеро-цикл	2,4693	1,4684	8,9657	-	2,3476	1,347	

Що стосується н-пентанолу, то він визначений лише у зразках «Шустов», «Борисфен» і «Коктебель» у межах 1,97...3,13 мг / 100 см³, інші зразки коньяків його не містять.

До хвостових домішок відносяться гетероциклічна сполука фу-рфузол, вміст якого не перевищує норми у зразках «Царський стандарт», «Каховський», «Потьомкін» і «Борисфен». У зразку «Шустов» вміст цієї сполуки складає 8,97 мг / 100 см³, що майже утричі перевищує норми. У зразку «Коктебель» його не визначено.

Висновки. Досліджені зразки коньяків за вмістом шкідливих домішок не відповідають нормативним вимогам. Встановлено перевищений вміст етилацетату, н-пропілового спирту, ізобутилового спирту і фурфуролу. Це пояснюється порушенням режимів відгонки, в результаті чого у відгон потрапляють речовини головної фракції коньячних спиртів, які впливають на органолептичні показники коньяків, зокрема, відчуваються сивушні та ефіро-альдегідні відтінки.

Список літератури

1. Хиабахов, Т. С. Основы технологии коньячного производства России [Текст] : монография. / Т. С. Хиабахов. – Новочеркасск : ЮРГТУ, 2001. – 160 с.
2. Дмитриченко, М. И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров [Текст] / М. И. Дмитриченко. – СПб. : Питер, 2003. – 160 с.
3. Применение хроматографии и спектрометрии для идентификации подлинности спиртных напитков [Текст] / А. И. Савчук [и др.] // Журнал аналитической химии. – 2001. – Т. 56, № 3. – С. 246–264.
4. A case of cognac adulteration [Text] / Van der Schee Henk, Willy B. N. Kennedy, Jan-Paul Bouwknecht // Lebensmittel. Untersuch. – 2001. – Vol. 188, № 1. – С. 11–15.
5. ДСТУ 4700:2006 Коньяки України [Текст] : технічні умови. – К. : Держспоживстандарт України, 2007.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© Г.А. Селютіна, І.Ф. Овчиннікова, Т.В. Щербакова, 2009.

УДК 539.3

М.С. Синькоп, д-р техн. наук, проф.

А.О. Півненко, ст. викл.

МОДУЛЬ ДЛЯ ЗАДАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЇЇ КОНВЕРТУВАННЯ МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ C++

Наведено опис функціональних можливостей модуля для задання формул довільної складності з використанням основних алгебраїчних та тригонометричних функцій. Передбачено використання арифметичних, логічних операцій, взяття похідних та обчислення визначених інтегралів.