

А.А. Дубініна, канд. техн. наук, проф.

І.Ф. Овчиннікова, доц.

В.О. Петрів, магістрант

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ВИНОГРАДНОМУ ВИНІ «КАГОР» ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Розглянуто вплив важких металів на організм людини та гранично допустимі концентрації у харчових продуктах. Досліджено 10 зразків виноградного вина типу «Кагор» на предмет перевищення норм концентрації важких металів відповідно до діючої НТД.

Рассмотрено влияние тяжелых металлов на организм человека и предельно допустимые концентрации в пищевых продуктах. Исследовано 10 образцов вин типа «Кагор» на предмет превышения норм концентрации тяжелых металлов в соответствии с действующей НТД.

Influence of cheavy metals on the man organism and maximum possible concentrations in food products are considered. 10 «Cahor» wines patterns were analyzed for the purpose exceeding of concentration rates of heavy metals according to valid requirements of specifications and technical documentation.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини відносять до основних чинників, що визначають здоров'я населення України і збереження його генофонду. Понад 70% усіх забруднювачів надходять в організм людини з продуктами харчування. Результати контролю якості продуктів харчування свідчать про високі рівні забруднення продуктів токсичними хімічними сполуками, біологічними агентами і мікроорганізмами. У цілому по Україні від 1,5 до 10% проб харчових продуктів містять важкі метали, у тому числі ртуть, свинець, кадмій, мідь, цинк, з них від 2,5 до 5% у концентраціях, що перевищують гранично допустимі.

Важкі метали, як і інші хімічні забруднювачі, потрапляють в середовище проживання людини в результаті не тільки природних процесів (виверження вулканів, геохімічні аномалії тощо), але і, головним чином, внаслідок інтенсивного розвитку промисловості, нерационального використання природних ресурсів та урбанізації життя суспільства.

Важкі метали, потрапляючи в наш організм, залишаються там назавжди. Досягаючи певної концентрації в організмі, вони починають свій згубний вплив – викликають отруєння, мутації. Крім того, що

вони отруюють організм людини, вони ще й механічно засмічують його – іони важких металів осідають на стінках найтонших систем організму і забруднюють ниркові канали, канали печінки, таким чином, знижуючи фільтраційну здатність цих органів. Відповідно, це призводить до накопичення токсинів і продуктів життєдіяльності клітин людського організму, тобто самоотруєння організму [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що метали при надходженні в організм можуть викликати низку метаболічних порушень, переважно окислювально-відновних процесів. Хімічні сполуки металів із різними компонентами клітини можуть спричинити пошкодження мембран, а також пригнічення активності різних ферментів.

Характеризуючи токсичність деяких важких металів для організму, підкреслюємо, що кадмій, наприклад, належить до токсикантів, що має високу здатність акумулюватися в тканинах. Період виведення цього металу з організму становить 13-40 років, при цьому смертельна доза для організму людини складає 150 мг/кг. Основним джерелом забруднення ґрунту кадмієм є промислові, а також стічні води.

Ртуть та її сполуки, особливо органічні, є найнебезпечнішими високотоксичними речовинами, які акумулюються в організмі людини. Вміст ртуті в харчових продуктах, не повинно перевищувати 0,03 мг/кг. Навколишнє середовище забруднюється ртуттю в результаті викидів промислових підприємств, використання стічних вод для зрошення та застосування їх опадів у сільському господарстві як добрива.

Основний механізм токсичної дії миш'яку – блокування тіолових груп ферментів. При цьому порушується тканинне дихання і поділ клітин. Встановлено допустиму добову дозу миш'яку – 0,06 мг/кг маси тіла, що для дорослої людини становить 3 мг/доб.

Свинець є небезпечним токсикантом глобального значення. При пероральному надходженні він у залежності від сполуки, в якій знаходиться, засвоюється дорослими на 10%, а дітьми – на 20%. Максимально допустима доза для організму людини повинна бути в межах 0,0004...0,005 мг/кг. У разі інтоксикації свинцем у організмі людини можуть відзначатися як загальні (підвищення чутливості до інфекції, скорочення тривалості життя), так і специфічні порушення, які виражають в нефрологічних та енцефалопатичних змінах.

Мідь як біомікроелемент бере участь у тканинному диханні та кровотворенні. При надходженні з їжею в кишках всмоктуються близько 30% міді. У людини одноразова доза 10...20 мг/кг маси тіла

викликає нудоту, блювоту і інші симптоми інтоксикації міддю. Добове споживання елемента може становити не більше 0,5 мг/кг (до 30 мг/кг у раціоні) при нормальному вмісті в їжі молібдену і цинку, фізіологічних антагоністів міді.

Цинк стимулює поділ клітин і загоєння уражених тканин, але в той же час сприяє і утворенню ракових клітин. Серцево-судинні захворювання можуть розвиватися через порушення рівноваги вмісту цинку в організмі. Для харчових продуктів рекомендовані такі допустимі величини вмісту цинку: м'яса – до 20, напоїв – до 5, фруктів та овочів – до 100 мг/кг.

Залізо належить до так званих нейтральних елементів із точки зору дії на організм людини. У той же час надмірна кількість катіонів Fe вступаючи в надмірній кількості, може викликати токсичну дію. Основна частина утилізованого заліза споживається кістковим мозком, де використовується для біосинтезу гемоглобіну. Добова потреба дорослої людини в залізі – близько 10 мг [2].

Мета та завдання статті. Метою дослідження було визначення вмісту катіонів важких металів (Cd, Hg, As, Pb, Cu, Zn, Fe) у складі виноградних вин типу «Кагор» відповідно до норм діючої НТД.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження було взято 10 зразків червоного виноградного вина типу «Кагор» торговельних марок «INKERMAN», «Бахчисарай», «Шабо», «Голіцинські вина», «Болград», «Котнар», «Тарутинські вина», «Золота Амфора», «Коблево» та «Французький бульвар».

Визначення вмісту важких металів проводилося у випробувальній лабораторії Харківської обласної СЕС за допомогою наступних методів відповідно до ДСТУ 4806:2007 [3]: Zn, Cd, Pb, Cu – методом інверсійної вольт-амперметрії згідно з МВВ 081-12/05-98 [4]; As та Fe фотометричним методом згідно з ГОСТ 26930-86 та ГОСТ 29928-86 відповідно [5; 6]; ртуть (Hg) безполумєневим атомно-абсорбційним методом згідно з МУ 5178-90 [7].

Результати визначення вмісту важких металів наведено у таблиці.

Таблиця – Вміст важких металів у виноградному вині типу «Кагор»

№ з/п	Торговельна марка	Результати досліджень, мг/дм ³						
		Мідь (Cu)	Свинець (Pb)	Кадмій (Cd)	Миш'як (As)	Ртуть (Hg)	Цинк (Zn)	Залізо (Fe)
1	INKERMAN	0,30	0,008	менше 0,005	менше 0,04	менше 0,005	1,10	2,4
2	Бахчисарай	0,25	0,056	менше 0,005	0,08	менше 0,005	1,18	3,8
3	Шабо	0,27	0,020	0,014	менше 0,04	менше 0,005	2,24	4,2
4	Голіцинські вина	0,95	0,034	менше 0,005	0,06	менше 0,005	2,03	2,9
5	Болград	0,74	0,047	0,010	0,10	менше 0,005	3,17	4,7
6	Котнар	0,43	0,015	0,008	0,09	менше 0,005	1,05	5,6
7	Тарутинські вина	0,86	0,028	0,015	0,04	менше 0,005	1,14	4,4
8	Золота Амфора	0,90	0,067	0,013	менше 0,04	менше 0,005	2,44	2,8
9	Коблево	0,38	0,070	менше 0,005	менше 0,04	менше 0,005	2,85	3,1
10	Французький бульвар	0,46	0,010	менше 0,005	менше 0,04	менше 0,005	1,87	4,9
Норма по НТД на продукт		5,0	0,3	0,03	0,2	0,005	10,0	15,0

Висновки.

1. Вміст міді знаходиться у межах, що відповідає вимогам НТД. Найменшу кількість металу містить зразок вина ТМ «Бахчисарай» (0,25 мг/дм³), а найбільшу – вино ТМ «Голіцинські вина» (0,95 мг/дм³).

2. Вміст свинцю відповідає вимогам стандарту. Найменшу кількість Pb містить зразок вина ТМ «INKERMAN» (0,008 мг/дм³), а найбільшу – вино ТМ «Коблево» (0,070 мг/дм³).

3. Загальний вміст кадмію не перевищує допустимих концентрацій у жодному зі зразків вина.

4. Концентрація миш'яку не перевищує гранично допустимих концентрацій у всіх зразках вина, і знаходиться в межах менше 0,005 мг/дм³ (ТМ «INKERMAN», «Шабо», «Золота Амфора», «Коблево» та «Французький бульвар») до 0,10 мг/дм³ у зразку ТМ «Болград».

5. Вміст ртуті у всіх зразках не перевищує 0,005 мг/дм³, що є нормою.

6. Кількість цинку в жодному зі зразків не перевищує ГДК, та становить найменшу концентрацію (1,05 мг/дм³) у вина ТМ «Котнар», а найбільшу – у зразка ТМ «Болград» (3,17 мг/дм³).

7. Вміст катіонів заліза у виноградних винах при нормі до 15 мг/дм³ становить найменшу концентрацію у зразка ТМ «INKERMAN» (2,4 мг/дм³), а найбільшу – у ТМ «Котнар» (5,6 мг/дм³).

8. Отже, вміст важких металів у всіх зразках виноградного вина знаходиться у межах значно нижчих за допустимі значення відповідно до ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови».

Список літератури

1. Дубініна А. А. Товарознавчі аспекти підвищення безпеки харчових продуктів : монографія / А. А. Дубініна [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2005. – 176 с.
2. Важкі метали – хімічне забруднення навколишнього середовища [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <<http://www.ecomoscow.ru/modules/smartsection>>.
3. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови. – Чинний від 01.01.2009. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 15 с.
4. Методика виконання вимірювань вмісту цинку, кадмію, свинцю, міді у водних розчинах інверсійними електрохімічними методами : МВВ 081-12/05-98. – [Чинна від 14.07.2000]. – СПб. – 13 с.
5. ГОСТ 26930-86. Сировина і продукти харчові. Метод визначення миш'яку. – Чинний від 23.10.1991. – М. : Держстандарт РФ, 1991 – 9 с.
6. ГОСТ 26928-86. Продукти харчові. Метод визначення заліза. – Чинний від 21.02.1988. – М. : Держстандарт СРСР, 1987 – 12 с.

7. Методичні вказівки з виявлення і визначенню змісту загальної ртуті в харчових продуктах методом безполюменевої атомної абсорбції : МУ 5178-90 – [Чинні від 01.01.1970]. – СПб. – 11 с.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.

© А.А. Дубініна, І.Ф. Овчиннікова, В.О. Петрів, 2012.

УДК 654:663.14

О.М. Сафонова, д-р техн. наук (*ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків*)

Т.В. Гавриш, канд. техн. наук (*ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІПШУЮЧИХ ДОМІШОК НА ПРУЖНО-ЕЛАСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА

Доведено доцільність використання поліпшуючих домішок для покращення фізичних властивостей тіста на основі слабого пшеничного борошна. Фаринографічними дослідженнями встановлено, що органічні кислоти сумісно з глицерином підвищують еластичність тіста та знижують його розрідження.

Доказана целесообразность использования добавок для улучшения физических свойств теста на основе слабой пшеничной муки. Фаринографическими исследованиями установлено, что органические кислоты совместно с глицерином повышают эластичность теста и снижают его разжижение.

We prove the feasibility of using additives to improve the physical properties of the test based on a weak flour. Farinografichnymi research found that organic acids together with glycerol increase the elasticity of the test and reduce its dilution.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Отримання дріжджового тіста з пшеничного борошна відбувається внаслідок перебігу різних процесів – фізико-хімічних, колоїдних, сорбційних, біохімічних, мікробіологічних.

Процеси починаються на стадії змішування пшеничного борошна з водою, тривають протягом бродіння та закінчуються під час випікання. Під впливом ферментів відбуваються глибокі зміни полімерних сполук пшеничного борошна, які зумовлюють якість готових виробів.

Тісто – це обводнений колоїдний комплекс, полідисперсоїд з характерною внутрішньою структурою, фізичними та реологічними властивостями, що змінюються протягом технологічного процесу виробництва хліба [1].