



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський державний університет харчування  
та торгівлі

## **БЕЗПЕЧНІСТЬ ТОВАРІВ**

Методичні вказівки  
до лабораторних робіт

Харків  
ХДУХТ  
2017

Безпечність товарів : опорний конспект лекцій [Електронний ресурс] / укл. : М. С. Одарченко, Т. В. Карбівнича, Е. І. Андріюк. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2017. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладачі: к.т.н., проф., завідувач кафедри товарознавства, управління якістю та екологічної безпеки М.С. Одарченко,  
к.т.н., доц. Т.В. Карбівнича,  
асист. Е.І. Андріюк

Рецензент: к.т.н., доц. П.В. Волошин

Кафедра товарознавства, управління якістю та екологічної безпеки

Схвалено науково-методичною комісією факультету управління торговельно-підприємницькою та митною діяльністю

Протокол від «19» червня 2017 року № 5

Схвалено вченою радою ХДУХТ

Протокол від «03» липня 2017 року № 16

Схвалено редакційно-видавничою радою ХДУХТ

Протокол від «30» червня 2017 року № 6

## Зміст

Вступ.....	4
Загальні методичні рекомендації.....	5
Лабораторне заняття 1. Нормативно-правові основи безпеки харчової продукції.....	6
Лабораторне заняття 2. Визначення показників безпечності товарів рослинного походження.....	7
Лабораторне заняття 3. Визначення показників безпечності товарів тваринного походження.....	11
Лабораторне заняття 4. Визначення безпечності енергетичних напоїв.....	14
Лабораторне заняття 5. Визначення безпечності одноразового посуду.....	15
Лабораторне заняття 6. Визначення безпечності іграшок.....	17
Лабораторне заняття 7. Визначення безпечності текстильних виробів.....	19
Лабораторне заняття 8. Визначення безпечності пральних порошків.....	21
Лабораторне заняття 9. Визначення безпечності косметичної продукції та засобів гігієни порожнини рота.....	22
Рекомендована література.....	24

## ВСТУП

Людина, створюючи блага, часто продукує і загрози своєму здоров'ю. Ознака цього – перевантаженість екологічного та соціального середовищ джерелами шкідливих впливів на організм та психіку. Будучи малоспроможною глобально змінити ситуацію на краще, вона здатна захиститися від патогенних впливів за рахунок знань і культурних фільтрів – обізнаності про джерела загроз і раціональне влаштування свого життя. Одним із кроків до таких знань, життєвої культури, побудови системи захисту від наслідків промислового егоїзму може стати набуття знань з безпечності товарів.

Метою вивчення дисципліни є забезпечення відповідних сучасним вимогам знань студентів про безпечність товарів, джерела потрапляння в організм шкідливих речовин, механізм їх руйнівної сили та формування необхідних в майбутній практичній діяльності спеціаліста умінь та навички щодо способів протидії.

Для досягнення мети навчальної дисципліни «Безпечність товарів» передбачається рішення наступних завдань – навчити студентів: основним нормативно-правовим документам в галузі безпечності товарів; надавати оцінку потенційним небезпекам в харчових продуктах та товарах народного споживання; правильно використовувати нормативну документацію й оцінювати безпечність конкретних видів товарів; навчити розумінню концепції безпечності на сучасному розвитку виробництва та її роль як елемента конкурентної боротьби на світовому ринку.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: правові акти і закони, що направлені на забезпечення безпечності товарів; види небезпек хімічного та мікробіологічного походження; шляхи зниження шкідливих речовин в сировині, харчових продуктах та непродовольчих товарах при виробництві, зберіганні, переробці, та підготовці їх до споживання; види маркування, що вказують на клас безпечності і безпечність товарів.

При вивченні дисципліни студенти повинні придбати необхідний рівень компетентності, що дозволить їм приймати обґрунтовані рішення в різних сферах діяльності, пов'язаних з безпечністю товарів.

Робочою програмою передбачено викладання курсу лекцій, проведення лабораторних занять та самостійне вивчення окремих розділів програми за допомогою рекомендованої літератури. Лабораторні заняття передбачають вивчення теоретичного матеріалу на основі необхідних літературних джерел; складання відповідей на контрольні запитання для самоперевірки; виконання конкретних практичних завдань по зазначеним темам.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для підвищення якості підготовки фахівців необхідно постійно удосконалювати навчальний процес, розробляти шляхи підвищення ефективності навчання, які прищеплюють студентам практичні навички і спонукають до безпосереднього розвитку знань.

Лабораторним заняттям студентів передують лекції, на яких розглядаються базові положення дисципліни «Безпечність товарів». Після цього студенти мають ознайомитися з головними питаннями кожної теми відповідно до програми дисципліни і приступати до засвоєння матеріалу за допомогою рекомендованих літературних джерел.

Методичні вказівки з підготовки та виконання лабораторних занять з навчальної дисципліни призначені допомогти студентам оволодіти навчальним матеріалом.

На лабораторних заняттях студенти виконують завдання, отримані результати записуються у зошит для лабораторних занять. Кінцевим результатом має бути вміння стисло робити обґрунтовані висновки за проведенними дослідженнями. Оформлена робота подається на підпис викладачу. Якщо завдання виконано неповністю, викладач заняття не зараховує. У разі виникнення у студента труднощів під час самостійної підготовки до лабораторного заняття або якщо виникли додаткові питання і труднощі за матеріалами теми, він повинен звернутися до викладача за консультацією у день, передбачений графіком консультацій.

Студенти, які мають незараховані лабораторні заняття, до підсумкового контролю (екзамену) не допускаються. Перевірка знань студентів проводиться шляхом опитування, перевірки виконаного завдання, тестування.

# РОЗДІЛ 1

## БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДОВОЛЬНОЇ СИРОВИНИ І ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

### *Лабораторне заняття 1*

#### **Нормативно-правові основи безпеки харчової продукції**

**Мета заняття** – ознайомитися з основними положеннями Європейського та Українського законодавства в галузі якості та безпеки харчових продуктів.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Поняття безпеки харчових продуктів.
2. Що таке Кодекс Аліментаріус?
3. Окресліть функції Національної комісії України з Кодексу Аліментаріус.
4. У чому полягають основні принципи системної концепції НАССР?
5. Що таке білі книги?
6. Назвіть основні принципи загального продовольчого закону.
7. Якими законами регулюються в Україні відносини у сфері виробництва і реалізації харчових продуктів?

#### **Завдання 1**

Перелічити та надати повну характеристику основним законодавчим актам щодо якості харчових продуктів, які діють на території України. Відповідь оформити у вигляді таблиці.

№ закону	Повна назва Закону України	Характеристика Закону України

#### **Завдання 2**

Вивчити основоположні принципи законодавчої бази України щодо безпеки харчових продуктів. Занотувати у вільній формі зміст основних розділів закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини».

### Завдання 3

Вивчити основоположні принципи законодавчої бази Європейського Союзу з безпеки харчових продуктів.

### Завдання 4

Зробити порівняльний аналіз законодавчих баз України та Європейського союзу щодо безпечності харчових продуктів. Запис зробити у формі таблиці.

Українське законодавство та практика його впровадження	Законодавство ЄС та практика його впровадження

#### Контрольні питання

1. Які нормативні документи діють в Україні, що підтверджують якість та безпеку харчових продуктів?
2. Перерахуйте характеристики неякісних та небезпечних харчових продуктів і продовольчої сировини.
3. Які основні положення Закону України «Про якість та безпечність продовольчої сировини та харчових продуктів»?
4. Які основні положення Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»?
5. Які основні положення Закону України «Про вилучення, знищення та подальше використання неякісної та небезпечної продукції»?
6. Які нормативні документи діють в країнах ЄС та СОТ щодо якості та безпечності харчових продуктів?

#### Лабораторне заняття 2

#### Визначення показників безпечності товарів рослинного походження

**Мета роботи** – вивчити показники безпечності товарів рослинного походження та методи їх визначення.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Гігієнічна класифікація компонентів харчових продуктів за основними критеріями шкідливості.
2. Показники, що регламентуються в продуктах.
3. Дати визначення поняттям нітрати та нітриту.
4. Які бувають наслідки підвищеного рівня нітратів в продуктах харчування?
5. Шляхи потрапляння нітратів в організм людини?
6. Перерахуйте основні елементи, які відносяться до важких металів.
7. Шляхи отруєння важкими металами?

8. Наслідки отруєння важкими металами організму людини.
9. Класифікація барвників.
10. Що таке харчові барвники?
11. Як впливають штучні барвники на дитячий організм?
12. Назвіть основні назви барвників та кольори, якими вони володіють.

### Завдання 1

Визначити вміст нітратів у картоплі іонометричним методом.

*Обладнання:* іономір, електрод хлор срібний, ваги лабораторні, колби мірні, склянки, шпатель, скляні палички.

*Реактиви:* галуни алюмокалієві ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ ), калій хлористий ( $\text{KCl}$ ), калій азотнокислий ( $\text{KNO}_3$ ), калій марганцевокислий ( $\text{KMnO}_4$ ), кислота сірчана ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), вода дистильована, перекис водню ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 33%-розчин.

*Хід роботи.* Клубні миють водою, витирають чистою тканиною насухо і розрізають хрестоподібно вздовж осі на 4 рівні частини. Від кожної бульби беруть четверту частину, відібраний матеріал використовують для аналізу. Проби необхідно готувати в кількості не менше двох, так як у випадку підвищеного вмісту нітратів може виникнути необхідність повторного аналізу.

Проби подрібнюють до однорідної маси. 10,0 г подрібненого матеріалу зважують з точністю до другого десяткового знака, поміщають в стакан гомогенізатора або подрібнювача, наливають 50 см<sup>3</sup> 1%-ного розчину алюмокалієвих квасців і гомогенізують протягом 1 хв. При відсутності гомогенізатора або подрібнювача 10,0 г зваженого до першого десяткового знака подрібненого на терці матеріалу поміщають в технологічну ємність місткістю 200 см<sup>3</sup>, наливають 50 см<sup>3</sup> 1%-ного розчину алюмокалієвих квасців і перемішують за допомогою мішалки протягом 3 хв.

Підготовлені до роботи нітратний і хлорсрібний електроди обполіскують дистильованою водою, промокають фільтрувальним папером і занурюють у розчин порівняння з концентрацією  $C(\text{NO}_3) = 0,0001$  моль/дм,  $C(\text{NO}_3) = 0,01$  моль/дм.

Закінчивши градування приладу, електроди занурюють у випробуваний розчин і знімають показання в одиницях. Показання приладу зчитують не раніше ніж через 1 хв після припинення дрейфу показань приладу. Температура випробовуваних проб і розчинів порівняння повинна бути однаковою. Налаштування приладу перевіряють не менше трьох разів протягом робочого дня, використовуючи кожен раз свіжі порції розчинів порівняння.



Отримані значення переводять у мг/кг NO<sub>3</sub> за таблицею.

pC(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Соті доли pC(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )									
	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
1.6	9033	8827	8626	8430	8238	8050	7867	7688	7513	7342
1.7	7175	7012	6852	6696	6544	6375	6249	6107	5968	5832
1.8	5699	5570	5443	5319	5198	5079	4964	4851	4740	4633
1.9	4527	4424	4323	4225	4129	4035	3943	3853	3765	3680
2.0	3596	3514	3434	3356	3280	3205	3132	3061	2991	2923
2.1	2856	2791	2728	2666	2605	2546	2488	2431	2376	2322
2.2	2269	2217	2167	2117	2069	2022	1976	1931	1887	1844
2.3	1802	1761	1721	1682	1644	1606	1570	1534	1499	1465
2.4	1432	1399	1367	1336	1306	1276	1247	1218	1191	1164
2.5	1137	1111	1086	1061	1037	1013	990	968	946	924
2.6	903	883	863	843	824	805	787	769	751	734
2.7	717	701	685	670	654	639	625	611	597	583
2.8	570	557	544	532	520	508	496	485	474	463
2.9	453	442	432	422	413	403	394	385	377	368
3.0	366	351	343	336	328	320	313	306	299	292
3.1	286	279	273	267	261	255	249	243	238	232
3.2	227	222	217	212	207	202	198	193	189	184
3.3	180	176	172	168	164	161	157	153	150	146
3.4	143	140	137	134	131	128	125	122	119	116
3.5	114	111	109	106	104	101	99	97	95	92
3.6	90,3	88,3	86,3	84,3	82,4	80,5	78,7	76,9	75,1	73,4
3.7	70,7	70,1	68,5	70,0	65,4	63,9	62,5	61,1	59,7	58,3
3.8	57,0	55,7	54,4	53,2	52,0	50,8	49,6	48,5	47,4	46,3
3.9	45,4	44,2	43,2	42,2	41,3	40,3	39,4	38,5	37,7	36,8
4.0	36,0	35,1	34,3	33,6	32,8	32,0	31,3	30,6	29,9	29,2

Отримані результати занотувати в зошиті та зробити відповідні висновки.

## Завдання 2

Визначити вміст солей важких металів (свинцю) в каві за допомогою атомно-абсорбційної спектроскопії.

*Обладнання:* Атомно-абсорбційний спектрометр, лампа спектральна з порожнистим катодом, компресор для подачі стисненого повітря, редуктор, склянки, колби мірні.

*Реактиви:* Кислота азотна концентрована, стандартний розчин свинцю (с=10–1 г/л), вода дистильована.

*Хід роботи:* Атомно-абсорбційна спектроскопія заснована на поглинанні випромінювання оптичного діапазону не збуджені вільними атомами свинцю, що утворюються при введенні аналізованої проби в полум'я при довжині хвилі  $\lambda=283,3$  нм.

Для побудови градуувального графіка використовують розчини наступних концентрацій: 10–4,3; 10–4,5; 10–4,7; 10–4; 10–4,1 г/л.

Стандартний розчин об'ємом  $10 \text{ см}^3$  вносять в колбу місткістю 100 мл, доводять до мітки дистильованою водою. У 5 мірних колб місткістю 100 мл вносячи відповідно 1, 3, 5, 7, 10 мл проміжного розчину (розчин концентрації 10–2 г/л) доводять до мітки дистильованою водою. Будують градувальний графік в координатах А (у. од.) від С (г/л).

Наважку кави масою 1,9975 г внести у склянку ємністю 100 мл, додати 20 мл концентрованої азотної кислоти, розчинити в ній каву. На водяній бані випаровувати вміст склянки до половини початкового об'єму, періодами помішуючи. Розчин в склянці після випаровування буде мутний, тому за допомогою лабораторної воронки та паперового фільтра відфільтровувати вміст склянки в склянку ємністю 25 мл. Відфільтрований розчин внести в колбу ємністю 25 мл і довести до мітки дистильованою водою. Ретельно перемішати вміст колби.

Для визначення невідомої концентрації частину розчину з колби піпеткою внести в атомізатор, що і служить пробою для визначення вмісту свинцю, після 10–15 секунд зареєструвати показання приладу. Середні показання приладу відкласти на осі ординат градувального графіка, і на осі абсцис знайти відповідне значення концентрації,  $C_x$  в г/л.

Для розрахунку концентрації у зразку використовують розрахункову формулу:

$$C = 0,025 * C_x * 10^{-4} * 1000 / M_{\text{нав}} \text{ (кг)}$$

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### Завдання 3

Визначити вміст штучних барвників в мармеладних цукерках за допомогою методу спектрофотометрії.

*Обладнання:* спектрофотометр, аналітичні ваги, конічна колба, магнітна мішалка, термометр, водяна баня, паперові фільтри, кювети.

*Реактиви:* соляна кислота  $\text{HCl}$  з концентрацією  $0,1 \text{ моль/дм}^3$

*Хід роботи.* Наважку зразку масою 1,5 г зважити на аналітичних вагах. Перенести в конічну колбу і додати 20 мл розчину соляної кислоти з концентрацією  $C(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ . Наважку розчинити в розчині на магнітній мішалці з нагріванням при  $60^\circ\text{C}$  на водяній бані протягом 10 хв. Після повного розчинення мармеладу колбу охолодити, розчин розбавити в 5 разів розчином соляної кислоти з концентрацією  $C(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ . Профільтрувати через паперовий фільтр.

Спектри отриманого розчину зареєструвати на спектрофотометрі в кварцових кюветах з товщиною робочого шару 10 мм в інтервалі довжин хвиль 200–700 нм. Це УФ і видимий діапазон. За розчин порівняння взяти розчинник – розчин соляної кислоти з концентрацією  $C(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ .

Побудувати градувальний графік залежності поглинання А від концентрації С (моль/дм<sup>3</sup>). Порівняти піки поглинання отриманого графіку з

відомими піками поглинання штучних барвників, таких як, наприклад, тартазин (жовтий колір).

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### **Контрольні питання**

1. Назвіть джерела забруднення харчових продуктів
2. Як впливають хімічні сполуки на організм людини?
3. Які показники безпеки регламентуються в плодоовочевій продукції?
4. Вимоги до безпеки зерно-борошняних товарів.
5. Який порядок лабораторних досліджень харчової сировини і продуктів харчування?
6. Заходи щодо зниження забруднення товарів рослинного походження.

### *Лабораторне заняття 3*

#### **Визначення показників безпеки товарів тваринного походження**

**Мета роботи** – вивчити показники безпеки товарів тваринного походження та методи їх визначення.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Дати визначення поняттю «нітриди». Чому необхідно контролювати вміст нітрідів в ковбасах та інших м'ясопродуктах?
2. Який вплив чинять нітриди на організм людини? Перечисліть шляхи їх потрапляння до організму людини.

#### **Завдання 1**

Визначити вміст нітрідів у ковбасах та м'ясопродуктах.

*Розчини та реактиви:*

*1. Розчини для осадження білків:*

– реактив-1 - розчиняють у воді 106 г калію залізоціаністого  $[\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$  і доводять до  $1000 \text{ см}^3$  ;

– реактив-2 - розчиняють у воді 220  $\text{см}^3$  цинку льодово-кислого  $[\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$  та 30  $\text{см}^3$  льодової оцтової кислоти і доводять до  $1000 \text{ см}^3$  ;

– насичений розчин бури – розчиняють 50 г натрію тетраборнокислого  $(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$  в  $1000 \text{ см}^3$  теплої води і охолоджують до кімнатної температури.

*2. Еталонні розчини натрію нітриту:*

Розчиняють у воді 1,000 г натрію нітриту  $(\text{NaNO}_2)$  і розбавляють до  $100 \text{ см}^3$  у мірній колбі з однією позначкою. За допомогою піпетки наливають  $5 \text{ см}^3$  розчину у мірну колбу ємністю  $1000 \text{ см}^3$  і доводять до позначки. Готують серію еталонних розчинів, наливаючи за допомогою піпетки 5, 10 і

20 см<sup>3</sup> одержаного розчину в мірні колби ємністю 100 см<sup>3</sup> і доливаючи водою до позначки. Одержані еталонні розчини містять відповідно 2,5; 5,0 і 10,0 мкг натрію нітриту на 1 см<sup>3</sup>.

Еталонні розчини і розведений (0,05 г/дм<sup>3</sup>) розчин натрію нітриту, з якого їх одержують, слід готувати в день проведення аналізу.

### *3. Розчини для одержання забарвлення:*

Розчин-1 розчиняють підігрівуючи на водяній бані, 2 г амінобензолу сульфаміду (NH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>) у 800 см<sup>3</sup> води. Охолоджують, за необхідності фільтрують і додають, помішуючи, 100 см<sup>3</sup> концентрованої соляної кислоти (Q<sub>20</sub> 1,192 г/см<sup>3</sup>), потім доливають водою до 1000 см<sup>3</sup>. Розчин-2 - розчиняють у воді 0,25 г N-1-нафтилетилендіаміну дигідрохлориду (C<sub>10</sub>H<sub>7</sub>NHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> \* 2HCl), доливають водою до 250 см<sup>3</sup>. Розчин зберігають у холодильнику, в добре закритому бутлі з коричневого скла не більше тижня.

Розчин-3 розводять 445 см<sup>3</sup> концентрованої соляної кислоти (Q<sub>20</sub> 1,19 г/см<sup>3</sup>) водою до 1000 см<sup>3</sup>.

### *Хід роботи*

#### *Підготовка проби для аналізу.*

Середню пробу м'ясопродукту пропускають через механічну м'ясорубку лабораторного типу з перфорованою пластинчатою решіткою, діаметр отворів якої не перевищує 4 мм, не менше 2 разів і перемішують. Зберігають у герметичній, до верху заповненій посудині в охолодженому стані.

Аналіз проводять не пізніше як через 24 години після приготування проби, але продукти, які не підлягають кулінарній обробці, досліджують відразу ж після подрібнення.

Зразком для аналізу служать 10 г проби з точністю до 0,001 г.

*Звільнення від білків.* Зразок для аналізу поміщають у конічну колбу ємністю 300 см<sup>3</sup> і додають послідовно 5 см<sup>3</sup> насиченого розчину бури та 100 см<sup>3</sup> води при температурі не нижче 70°C.

Нагривають колбу на киплячій бані протягом 15 хв, періодично струшуючи. Колбу охолоджують до кімнатної температури і додають послідовно 2 см<sup>3</sup> реактиву-1 і 2 см<sup>3</sup> реактиву-2 для осадження білків, ретельно перемішують після кожного додавання. Переливають вміст у мірну колбу на 200 см<sup>3</sup>, доливають водою до позначки і перемішують. Вміст колби витримують протягом 30 хв при кімнатній температурі.

Обережно змивають верхній шар рідини і фільтрують його через гофрований фільтрувальний папір діаметром 15 см, одержуючи прозорий розчин.

*Колориметричне вимірювання.* Піпеткою переносять частину фільтрату (V, см<sup>3</sup>), але не більше ніж 25 см<sup>3</sup>, у мірну колбу ємністю 100 см<sup>3</sup> і доливають водою до 60 см<sup>3</sup>. Додають 10 см<sup>3</sup> розчину-1 (для одержання забарвлення), потім 6 см<sup>3</sup> розчину-3, перемішують і залишають на 5 хв у темному місці при кімнатній температурі.

Додають 2 см<sup>3</sup> розчину-2 (для одержання забарвлення), перемішують і залишають на 3–10 хв у темноті при кімнатній температурі. Потім розводять водою до позначки.

Вимірюють показник спектрального поглинання розчину на фотоелектричному колориметрі з оптичною довжиною 1 см при довжині хвилі близько 538 нм.

Якщо показник спектрального поглинання забарвленого розчину, одержаного із зразка для аналізу, перевищує відповідний показник для еталонного розчину з максимальною концентрацією, то дослідження повторюють, зменшивши кількість фільтрату. Проводять два незалежних визначення на двох окремих зразках, взятих з одної проби для аналізу.

*Побудова калібрувальної кривої.* За допомогою піпетки наливають у чотири мірні колби ємністю 100 см<sup>3</sup> кожен із трьох еталонних розчинів натрію нітриту, які містять 2,5; 5,0 і 10,0 мкг нітриту на 1 см<sup>3</sup>, а далі – за методикою (колориметричне вимірювання).

За одержаними середніми даними з трьох стандартних розчинів будують калібрувальний графік, відкладаючи на осі абсцис концентрацію натрію нітриту у мікрограмах на 1 см<sup>3</sup>, а на осі ординат – оптичну густину. Калібрувальний графік повинен проходити через початок координат. Вміст нітриту в пробі, виражений у міліграмах натрію нітриту на кілограм, вираховують за формулою:

$$C=m/V,$$

де  $C$  – концентрація натрію нітриту в мкг/см<sup>3</sup>, визначена за калібрувальною кривою, і яка відповідає показнику спектрального поглинання розчину, одержаного від зразка;

$m$  – маса зразка, г;

$V$  – об'єм частини фільтрату, взятого для фотоколориметричного визначення, см<sup>3</sup>.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне результатів двох визначень, за умови, що різниця між ними складає не більше 10% від середнього результату, а дослідження проводилось одночасно або в близькій послідовності тією самою особою. Результат виражають з точністю до 1 мг на кілограм продукту.

Вміст нітритів у варених, напівкопчених і варено-копчених ковбасах, а також у копчених продуктах не повинен перевищувати 5, а в сирокочених - не більше 3 мг на 100 г продукту.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

## Контрольні питання

1. Небезпека нітрозамінів.
2. Чужорідні речовини, що використовуються в тваринництві як добавки до кормів.
3. Вимоги, що висуваються до безпечності молока і молочних продуктів.
4. Вимоги до безпечності м'яса та м'ясопродуктів.
5. Які вимоги висуваються до безпечності риби та рибопродуктів?
6. Вимоги до методів знезараження продуктів тваринного походження.

## Практичне заняття 4

### Визначення безпечності енергетичних напоїв

**Мета заняття** – ознайомитися зі складом енергетичних напоїв та вивчити їх вплив навички по визначенні їх безпеки.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Назвіть речовини, які належать до соціальних токсикантів.
2. До яких негативних наслідків призводить надмірне споживання кави?
3. Яку негативну дію чинить алкоголь на організм людини?
4. Дайте визначення поняття «наркоманія», окресліть її основні діагностичні критерії.
5. Охарактеризуйте типи наркотичної залежності.
6. У чому полягають негативні наслідки «пасивного паління»?

### Завдання 1

Порівняти характеристики головних компонентів енергетичних напоїв

Показник	Таурин	Кофеїн
Фізичні та хімічні властивості		
Біологічна роль		
Фармакологічні властивості		
Спосіб отримання		
Застосування		
Безпека		
Протипоказання		

## Завдання 2

Написати позитивні і негативні ефекти впливу основних компонентів енергетичних напоїв на організм людини.

Ефект	Таурин	Кофеїн
Позитивний(+)		
Негативний(-)		

### Контрольні питання

1. Назвіть склад енергетичних напоїв.
2. Надайте характеристику основним компонентам енергетичних напоїв.
3. Який вплив на здоров'я людини оказують енергетичні напої?
11. Сучасні пакувальні матеріали і види упаковок кондитерських виробів.

### Лабораторне заняття 5

#### Визначення безпечності одноразового посуду

**Мета заняття** – вивчити показники безпечності полімерних товарів та методи їх визначення.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Види полімерних матеріалів, їх характеристика, маркування, переробка.
2. Небезпечні речовини: фталати, формальдегіди, стиролі, вінілхлорид, бісфенол А.

### Завдання 1

Замалювати символи, які наносяться на одноразовий посуд та навести їх значення.

### Завдання 2

Визначити стійкість виробів до гарячої води.

*Обладнання:* термометр, каструля, піч, суха полотнина.

*Реактиви:* дистильована вода.

*Хід роботи.* Стійкість до гарячої води перевіряють шляхом занурення в неї виробу або, якщо дозволяють розміри, заповненням його водою температурою  $70 \pm 5^\circ\text{C}$  для виробів, які контактують з гарячими харчовими продуктами і виробів, які застосовуються в процесі приготування їжі, та  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  для інших виробів.

На поверхні не повинно бути ніяких змін. Після витримки протягом 10-15 хв вироби виймають (видаляють воду), охолоджують і насухо витирають. Після випробування виріб повинен залишатися без помітних змін при порівнянні з контрольним зразком, а вода поза чи всередині нього не повинна забарвлюватися.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### **Завдання 3**

Дослідити зразки полімерних товарів на хімічну стійкість.

*Обладнання:* термометр, каструля, піч, суха полотнина.

*Реактиви:* 1%-ий розчин оцтової кислоти, харчова сода 1 %-ва, мило туалетне 1%-ве.

*Хід роботи.* Хімічну стійкість перевіряють зануренням виробів у 1 %-ий розчин оцтової кислоти, попередньо нагрітій до температури  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  на 10 хв. При цьому не повинно змінюватися забарвлення виробу, а розчин повинен залишатися безбарвний, прозорий, без осаду.

Стійкість посуду до мильно-лугового розчину (харчова сода 1%-ва та мило туалетне 1%-ве) визначають шляхом його занурення в попередньо нагрітій до температури  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  мильно-луговий розчин на 20 хв.

Потім вироби виймають з розчину, промивають холодною водою та витирають насухо. Після завершення витримки вироби при порівнянні з контрольним зразком не повинні набухати і деформуватися, а розчин – забарвлюватися.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### **Завдання 4**

Визначити гігієнічні показники досліджуваних зразків посуду.

*Обладнання:* циліндр з безбарвного скла, мірний посуд.

*Реактиви:* дистильована вода.

*Хід роботи.* Зовнішній вигляд, колір, форму виробу, кількість включень перевіряють візуально без застосування збільшуваних пристроїв шляхом порівняння з контрольним зразком, затвердженим в установленому порядку та вимогам діючого стандарту.

Місткість виробів перевіряють, наливаючи воду кімнатної температури з мірного посуду до переливу через краї чи зливний пристрій.

Зміну кольору і прозорості водної витяжки визначають візуально, порівнюючи на білому фоні 50 мл витяжки з 50 мл дистильованої води, які поміщені в циліндри з безбарвного скла.

Запах і присмак водної витяжки оцінюється за допомогою органів чуття людини і виражається у балах. Запах не повинен перевищувати 1 бал, присмак не допускається.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.



## Контрольні питання

1. Види маркування виробів із полімерних матеріалів.
2. Охарактеризуйте кожен вид пластмас.
3. Охарактеризуйте небезпечні речовини, що використовуються при виробництві виробів з пластмас.
4. Вимоги до безпеки продукції з полімерних матеріалів.

### Лабораторне заняття 6

## Визначення безпечності іграшок

**Мета заняття** – вивчити показники безпечності іграшок та методи їх визначення.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Вимоги до матеріалів, виробництва та реалізації дитячих іграшок.
2. Види безпечності іграшок.
3. Санітарно-гігієнічний контроль.

### Завдання 1

Визначити стійкість захисно-декоративного покриття іграшок (ігор) до дії слини, вологої обробки.

**Обладнання:** термостат, ексікатор – 19 см, 25 см, фільтрувальний папір середньої щільності для якісного аналізу, липка стрічка завширшки 12 мм.

**Реактиви:**

1. Розчин № 1, що імітує слину (в грамах):
  - бікарбонат натрію ( $\text{NaHCO}_3$ ) – 4,2;
  - хлорид натрію ( $\text{NaCl}$ ) – 0,5;
  - карбонат калію ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) – 0,2;
  - дистильована вода – 1000,0 мл.
2. Розчин № 2, що імітує піт (в грамах):
  - хлорид натрію ( $\text{NaCl}$ ) – 4,5;
  - хлорид калію ( $\text{KCl}$ ) – 0,3;
  - сульфат натрію ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) – 0,3;
  - хлорид амонію ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) – 0,4;
  - молочна кислота ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}_2$ ) 80% – 3,0;
  - сечовина ( $\text{CO(NH}_2)_2$ ) – 0,2;
  - дистильована вода – 1000,0 мл.

**Хід роботи.** З фільтрувального паперу вирізаються смуги 15 мм завширшки і довжиною 80 мм. Частина цих смуг насичується розчином № 1, друга – розчином № 2.

Насичені розчином смуги накладаються на досліджуваний зразок. Смуги до зразку прикріплюються липкою стрічкою таким чином, щоб між зразком і

насиченою фільтрувальною смугою був тісний контакт. Для цього липка стрічка повинна покривати не тільки всю довжину фільтрувальної смуги, але виходити за її межі з обох сторін не менше ніж на 10 мм.

Якщо досліджувані зразки великі, то ці дослідження можна проводити на шматочках, які вирізаються з цих зразків.

Якщо вироби маленькі, наприклад, фігурні брязкальця, намисто тощо, то вони повинні бути добре загорнуті у фільтрувальний папір, що насичений випробувальним розчином (окремо № 1 і № 2).

Підготовлені проби розташовуються в ексікаторі над водою (кімнатної температури), яка знаходиться у термостаті з температурою  $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Час експозиції – 2 години.

Через дві години дослідні зразки виймаються з ексікатора, фільтрувальні смуги по черзі знімаються з дослідних зразків і перевіряються на наявність пофарбування, результати записують.

Якщо фільтрувальні смуги не пофарбовані, результат записується наступним чином: «колір стійкий до дії слини» чи «колір стійкий до дії поту», чи «колір стійкий до дії слини і поту».

При негативних результатах (коли одна або обидві смуги пофарбовані) записується або «колір нестійкий до дії слини», або «колір нестійкий до дії поту», або «колір нестійкий до дії слини і поту».

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

## **Завдання 2**

Визначити безпечність іграшок (ігор) за зовнішнім виглядом.

Згідно з ДСанПІН 5.5.6.012-98: «Ігри не повинні мати тріщин, задирок, сколів. Нефункціональні гострі пружини, крайки, ребра та кути повинні бути притуплені. М'яконабивні іграшки не повинні мати нерівномірну набивку, погано прострочені шви, випадання ворсу. Інші види іграшок не повинні мати різучі краї, наявність гострої металевої фурнітури, осипання декоративного покриття, неякісне з'єднання дрібних деталей, незачищені краї».

Необхідний зразок детально роздивитися при гарному освітленні та визначити дефекти іграшки (ігор).

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

## **Завдання 3**

Визначити пожежну безпечність іграшок.

Вимоги до пожежної безпеки пред'являються головним чином до карнавальних костюмів, м'яких іграшок, а також виробів, всередину яких дитина може залізти.

*Зразок:* борода, також можна використати вуса, перуки, маски, корони, штучне волосся та інші аналогічні іграшкові вироби.

*Матеріали та обладнання:* коробка з сірниками; велика порцелянова чаша, секундомір

*Хід роботи.* Дослід проводять у витяжній шафі. Досліджуваний зразок розміщують у порцелянову чашу та підпалюють сірниками.

Горіння повинно бути не більше 2 с після припинення дії полум'я. Якщо горіння відбулося більше 2 с, то іграшка вважається небезпечною для дитини і тому не допускається до продажу.

Також вимоги до пожежної безпеки розповсюджуються на маскарадні костюми (ковбойські костюми, формений одяг медсестри, плащі, сукні вільного крою тощо.), включаючи головні убори до них і відповідні аксесуари.

*Зразок:* Шматок тканини від карнавального костюму розміром 70х70 мм.

*Матеріали та обладнання:* коробка з сірниками; велика порцелянова чаша; лінійка; секундомір.

*Хід роботи.* Дослід проводять у витяжній шафі. Досліджуваний зразок розміщують у порцелянову чашу та підпалюють сірниками.

Швидкість поширення полум'я повинно бути не більше 30 мм/с. Якщо швидкість поширення полум'я при випробуванні зразків перевищує 20 мм/с, то від них не повинно відділятися фрагменти горіння. Якщо швидкість поширення полум'я перевищує 30 мм/с, то зразок вважається небезпечним для дитини і тому не допускається до продажу.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### **Контрольні питання**

1. Які вимоги висуваються до матеріалів, виробництва та реалізації дитячих іграшок?
2. Охарактеризуйте види безпечності іграшок.
3. Який порядок санітарно-гігієнічного контролю за випуском та реалізацією іграшок?

## *Лабораторне заняття 7*

### **Визначення безпечності текстильних виробів**

**Мета заняття:** вивчити показники безпечності текстильних виробів та методи їх визначення.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Вимоги до сировини для виготовлення трикотажних та швейних виробів.
2. Вимоги щодо якості та безпечності одягу.
3. Вимоги щодо якості одягу.

## Завдання 1

Визначити масову частку нейтральних солей сірчаної кислоти.

Від відібраних проб відбирають дві елементарні проби масою по 5 г. Проба повинна бути попередньо дрібно нарізана і зважена з похибкою не більше 0,0002 г.

*Матеріали та обладнання:* ваги лабораторні 2-го класу точності з найбільшою межею зважування 200 г; стаканчики для зважування (бюкси) стакани хімічні місткістю 300 см<sup>3</sup>; воронка порцелянова; колби конічні місткістю 250 мл; крапельниця скляна; циліндри місткістю 10 см<sup>3</sup>; тиглі фарфорові № 4; піч муфельна; папір фільтрувальний

*Реактиви:* кислота соляна, щільністю 1,19 г/см<sup>3</sup>, барій хлористий 2%-ний розчин; срібло азотнокисле, 1%-ний розчин, вода дистильована.

*Хід роботи.*

Відібрану пробу кип'ятять в 150 см<sup>3</sup> дистильованої води протягом 30 хв, після чого розчин фільтрують через порцелянову воронку, промивають на фільтрі гарячою водою і загальний обсяг фільтрату доводять випарюванням приблизно до 25 см<sup>3</sup>. Потім фільтрат підкисляють 2–3 краплями соляної кислоти і осаджують на кипу 10 см<sup>3</sup> гарячого розчину хлористого барію. Осад залишають у спокої на 12–15 год, потім фільтрують через щільний фільтр, промивають холодною дистильованою водою до зникнення реакції на хлор (проба з азотнокислим сріблом) і прожарюють у муфельній печі до постійно сухої маси.

*Обробка результатів*

Масову частку сірчаноокислих солей ( $x_{11}$ ) в перерахунку на іон  $S_0_3$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$x_{11} = \frac{m_{14} * 0,343 * 100}{m_{15}},$$

де  $m_{14}$  – маса прокаленого сірчаноокислого барію, г;

0,343 – коефіцієнт для перерахунку сірчаноокислого барію на іон  $S_0_3$ ;

$m_{15}$  - постійно суха маса проби.

За остаточний результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох визначень, обчислене з похибкою не більше 0,01% і округлене до 0,1%.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

## Завдання 2

Визначити присутність вільного хлору у вибілених тканинах.

Від відібраних проб беруть дві елементарні проби масою по 0,1–0,2 г.

*Обладнання:* пробірки; циліндри місткістю 10 см<sup>3</sup>, стаканчики для зважування; крапельниця; ваги лабораторні 2-го класу точності з найбільшою межею зважування 200 г.

*Реактиви:* Кислота оцтова, 60%-ний розчин; крохмаль розчинний, 1%-ний розчин, відфільтрований, калій йодистий, 1%-ний розчин; вода дистильована.

*Хід роботи.* Відібрану пробу поміщають в пробірку, наливають 10 см<sup>3</sup> води, струшують до повного змочування випробуваного матеріалу і додають 2–3 краплі розчину оцтової кислоти, 0,5 см<sup>3</sup> розчину крохмалю і 0,5 см<sup>3</sup> розчину йодистого калію.

Поява на випробувальному матеріалі синьо-фіолетового забарвлення вказує на присутність вільного хлору.

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### **Контрольні питання**

1. Зони ризику виробів з текстилю.
2. Наведіть основні характеристики безпечності текстилю.
3. Які вимоги висуваються до сировини та матеріалів?
4. Правила маркування, пакування та зберігання виробів з текстилю.

## *Лабораторне заняття 8*

### **Визначення безпечності пральних порошків**

**Мета заняття** – вивчити показники безпечності пральних порошків та методи їх визначення.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Класифікація товарів побутової хімії.
2. Отрутохімікати, відбілюючі і дезінфікуючі речовини.
3. Небезпека хлору, фосфатів, аніонних ПАР.

### **Завдання 1**

Навести характеристику небезпечних речовин, що входять до складу синтетичних мийних засобів.

Найменування	Характеристика

## Завдання 2

Провести порівняльну характеристику складу пральних порошків різних торгових марок та зробити висновки щодо безпечності товарів.

Найменування прального порошку	Склад

### Контрольні питання.

1. Небезпечні складники пральних та миючих засобів.
2. Заходи з безпечного використання і зберігання побутової хімії.

### Лабораторне заняття 9

#### Визначення безпечності косметичної продукції та засобів гігієни порожнини рота

**Мета заняття** – вивчити склад косметичної продукції та засобів гігієни порожнини рота та його вплив на організм людини.

**Самостійна робота:** для ефективного проведення лабораторного заняття необхідна самостійна підготовка студентів за наступними питаннями:

1. Які товари належать до парфумерно-косметичних?
2. Чим визначається безпека продукції парфумерно-косметичної промисловості?
3. Інгредієнти парфумерно-косметичних виробів та їх вплив на організм людини.
4. Показники безпеки парфумерно-косметичної продукції.

## Завдання 1

Вивчити склад кремів для обличчя, проаналізувати його вплив на організм людини

Найменування компонента	Призначення	Вплив на організм людини

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

## Завдання 2

Вивчити склад шампунів для волосся, проаналізувати його вплив на організм людини

Найменування компонента	Призначення	Вплив на організм людини

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

## Завдання 3

Вивчити склад зубних паст, проаналізувати його вплив на організм людини

Найменування компонента	Призначення	Вплив на організм людини

Отримані результати занотувати у зошиті та зробити відповідні висновки.

### Контрольні питання

1. Гігієнічні вимоги до виробництва і безпеки парфумерно-косметичної продукції.
2. Показники безпеки: хімічні, токсикологічні, мікробіологічні, клінічні.

## Рекомендована література

1. Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України – від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВВ зі змін. та доповн. від 06.07.2010 № 2436-VI (2436-17). – К. : ВВР, 2010. – 60 с.
2. Про захист прав споживачів : Закон України – від 12 травня 2001 р. № 1023-XII зі змінами, внесеними згідно із Законом № 1779-VI (1779-17) від 17.12.2009. – К: ВВР, 2010.– 39 с.
3. ДСТУ ISO 9000-2001: Системи управління якістю. Основні положення та словник. К.: Держстандарт України, 2001.
4. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов № 5061-89 : Утверждены Минздравом СССР 1 августа 1989 г.
5. Димань Т. М. Безпека продовольчої сировини : підручник / Т. М. Димань, Т. Н. Мазур. – К.: Академія. – 2011. – 519 с.
6. Дубініна А. А. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення : підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна. – К: Професіонал, 2007. – 384 с.
7. Павлоцкая Л. Ф. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки : учебник / Л. Ф. Павлоцкая, Н. В. Дуденко, В. В. Евлаш. – К: Инокс, 2007. – 287 с.
8. Пономарьов П. Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини : навч. посібник / П. Х. Пономарьов, І. В. Сирохман. – К: Лібра. – 2003. – 272 с.
9. Сирохман І. В. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів : навч. посібник. / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова – К: центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
10. Черевко О. І. Методи контролю продукції тваринництва і рослинних жирів : навч. посібник / О. І. Черевко, А. М. Крайнюк та ін. – Суми : Університетська книга, 2009. – 300 с.
11. Павлоцька Л. Ф. Основи фізіології та гігієни, проблеми безпеки харчування : навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Л.Р. Димитрієвич. – Суми : Університетська книга, 2007.– 468 с.
12. Санітарний нагляд і контроль за безпекою застосування полімерних матеріалів і тари, призначених для контакту з продовольчими товарами [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ebooktime.net/book\\_47\\_glava\\_54\\_10.10](http://ebooktime.net/book_47_glava_54_10.10).
13. Про затвердження технічного регламенту безпеки іграшок [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/901-2008-п>.
14. Гігієнічні вимоги щодо дослідження безпечності текстильних, шкіряних та хутрових матеріалів і виробів з них в проекті ДСАНПІН «Матеріали та вироби текстильні, шкіряні і хутрові. Гігієнічні регламенти



використання» [Електронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www.nbuiv.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/Spt/2010\\_2-3/str96.pdf](http://www.nbuiv.gov.ua/portal/Chem_Biol/Spt/2010_2-3/str96.pdf) .

15. Вплив фосфатної побутової хімії на людину [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecotrend.com.ua/ukrain/statti/descript.php?id=2>.

16. Класифікація товарів побутової хімії [Електронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www.referatcentral.org.ua/chemistry\\_load.php?id=40](http://www.referatcentral.org.ua/chemistry_load.php?id=40).

17. Державні санітарні правила і норми безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <http://uazakon.com/document/spart56/inx56713.htm>.

Навчальне електронне видання  
комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимах

## **БЕЗПЕЧНІСТЬ ТОВАРІВ**

Методичні вказівки  
до лабораторних робіт

Укладачі:  
ОДАРЧЕНКО Микола Семенович  
КАРБІВНИЧА Тетяна Василівна  
АНДРІЮК Емма Іванівна

Відповідальний за випуск зав. кафедри канд. техн. наук, проф. М. С. Одарченко  
Техн. редактор А.О. Гончарова

План 2017 р., поз. 77/

---

Підп. до друку 20.12.2017 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM); супровідна документація. Об'єм даних 964 КБ. Тираж 10 прим.

---

Видавець і виготівник  
Харківський державний університет харчування та торгівлі  
вул. Клочківська, 333, Харків, 61051.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4417 від 10.10.2012 р.