



**ЛУЦЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

## **ТОВАРОЗНАВСТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Методичні вказівки до лабораторних занять  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітньої програми

«Товарознавство та експертиза в митній справі»  
спеціальності 076 Підприємництво та торгівля  
галузі знань 07 Управління та адміністрування  
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

Копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ  
Директор бібліотеки \_\_\_\_\_ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів і технологій ЛНТУ,  
протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року.

Голова вченої ради факультету митної справи, матеріалів і технологій  
\_\_\_\_\_ В.В. Ткачук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року.  
Завідувач кафедри ТЕМС \_\_\_\_\_ О.В. Пахолюк

Укладач: \_\_\_\_\_ Т.С. Ярошевич, кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

Рецензент: \_\_\_\_\_ С.В. Ягелюк, доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ О.В. Пахолюк, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

**Товарознавство харчових продуктів:** [Текст] Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Товарознавство та експертиза в митній справі» спеціальності 076 Підприємництво та торгівля, галузі знань 07 Управління та адміністрування денної та заочної форм навчання / уклад. Т.С. Ярошевич. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 44 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Товарознавство харчових продуктів» з метою надання здобувачам освіти необхідних знань з основних питань оцінки якості широкого асортименту харчової продукції.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА...	.....	4
Лабораторна робота 1	Вивчення асортименту і оцінка якості крупів.....	5
Лабораторна робота 2	Визначення асортименту та оцінка якості борошна пшеничного.....	11
Лабораторна робота 3	Вивчення асортименту та визначення якості макаронних виробів .....	16
Лабораторна робота 4	Оцінка якості картоплі.....	21
Лабораторна робота 5	Вивчення асортименту та оцінка якості коренеплодів.....	23
Лабораторна робота 6	Вивчення асортименту та оцінка якості крохмалю.....	25
Лабораторна робота 7	Вивчення асортименту та оцінка якості кисломолочних напоїв.....	27
Лабораторна робота 8	Вивчення асортименту і оцінка якості сметани.....	30
Лабораторна робота 9	Вивчення асортименту і оцінка якості сиру кисломолочного.....	31
Лабораторна робота 10	Вивчення асортименту та оцінка якості маргарину.....	34
Лабораторна робота 11	Вивчення асортименту та оцінка якості м'ясних консервів типу «М'ясо тушковане».....	38
Лабораторна робота 12	Вивчення асортименту та оцінка якості рибних консервів «Шпроти в олії».....	40
Література	.....	43

## ПЕРЕДМОВА

Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня  
Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Товарознавство та експертиза в митній справі» денної та заочної форм навчання складені відповідно до програми курсу «Товарознавство харчових продуктів».

Тематика лабораторних занять спрямована на забезпечення поглибленого вивчення теоретичного матеріалу дисципліни та допомогу здобувачам вищої освіти першого (бакалаврського) рівня в одержанні практичних навичок, необхідних для проведення оцінки якості зерноборошняних, плодоовочевих, молочних товарів, харчових жирів, м'ясних та рибних товарів.

Кожна лабораторна робота містить завдання до виконання, стандартні методики для проведення лабораторних досліджень.

Пристаюючи до виконання лабораторної роботи, здобувач повинен попередньо опрацювати за лекційним матеріалом та рекомендованою літературою відповідну тему з дисципліни.

Роботи виконуються в окремому зошиті. Після виконання лабораторної роботи здобувач повинен її захистити. Здобувачі, які виконали та захистили всі лабораторні роботи, допускаються до заліку або іспиту для продовження навчального процесу.

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

## ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ І ОЦІНКА ЯКОСТІ КРУПІВ

**Мета роботи** Ознайомитися з асортиментом крупів, їх класифікацію; оволодіти методами визначення показників якості крупів

**Матеріали і устаткування:** крупи, стандарти на крупи, чорне скло або папір, фарфорова чашка, набір сит, лупа, розробні дошки, ваги електронні лабораторні, магніт, пінцет.

**Загальні положення.** *Крупи* – це ціле або роздроблене зерно, повністю або частково звільнене від оболонки, алейронового шару і зародка. Серед інших продуктів крупи посідають важливе місце у харчуванні людини.

Споживні властивості крупів визначаються хімічним складом, засвоюваністю окремих речовин, органолептичними показниками, енергетичною цінністю, використанням. На формування асортименту крупів впливають вид зернової культури і технологія виготовлення.

Залежно від виду зернової культури, з якої виготовлені крупи, їх розподіляють на *види* (пшеничні, ячмінні, вівсяні, кукурудзяні, рисові, з проса, гречані та ін.), а від *технології виготовлення* – на різновиди, номери, сорти.

Із технологічних операцій на формування асортименту крупів впливають: термічна обробка (звичайні, швидкокорозварювані), цілісність ядра (цілі, дроблені), спосіб обробки поверхні (шліфовані, поліровані), розмір крупинок (номери), вміст доброякісного ядра і домішок (сорти).

### ХІД РОБОТИ

#### **Завдання 1. Органолептичні показники якості крупів**

Органолептичні показники крупів регламентовані ДСТУ 7697:2015 «Крупи гречані. Технічні умови», ДСТУ 7698:2015 «Крупи вівсяні. Технічні умови», ДСТУ 7700:2015 «Крупи ячмінні. Технічні умови», ДСТУ 1055-2006 «Крупи, які швидкокорозварюються. Технічні умови» та іншими.

Органолептично в крупах визначають колір, запах, смак і хрускіт.

*Колір* крупів визначають, при денному розсіяному світлі чи при штучному освітленні. Колір крупів залежить від особливостей зерна і способу його обробки. Крупи кожного виду за кольором повинні відповідати характеристиці, поданій у стандарті. Зміна кольору крупів вказує на зниження її якості. Так, крупи, що зберігаються протягом тривалого часу, або були вироблені з неповноцінного зерна, можуть бути білявими, знебарвленими, а зіпсовані крупи набувають темних, бурих і червоних відтінків.

Для визначення *запаху* і посилення його відчуття наважку крупів масою 20 г поміщають у фарфорову чашку, накривають склом і прогрівають на водяній бані.

*Смак і хрускіт* визначають у розмеленій пробі розжовуванням 1-2 наважок масою 1 г кожна. У манних крупах під час визначення смаку одночасно

визначають наявність хрускоту. Смак і запах крупів є слабо вираженими. Поява в крупах гіркою, кислою або стороннього присмаку, а також запаху плісені, затхлості або якихось інших сторонніх запахів свідчить про їх псування. У спірних випадках запах і смак крупів визначають шляхом дегустації звареної з них каші.

### ***Завдання 2. Визначення зараженості крупів шкідниками хлібних злаків і кількості металоDOMішок***

*Зараженість* крупів шкідниками характеризується їх кількістю в одному кілограмі продукту, котрих вручну вилучають з середнього зразка. Крупи протягом 2 хв. за три прийоми (по 300-400 г) просіюють крізь сита, указані в ГОСТ:

- гречану ядрицю, вівсяні пластівці, рис, перлові крупи № 1 і 2, пшеничні Полтавські №1 і 2 та горох лущений просівають на ситах з круглими отворами діаметром 2,5 і 1,5 мм;

- крупи перлові №3 і 4, пшеничні Полтавські № 3 і 4, пшоно, ячні №1 і 2, кукурудзяні № 1 і 2, рис дроблений, горох лущений дроблений просівають на ситах з подовжніми отворами 1,2x20 мм і круглими отворами діаметром 1 мм;

- крупи перлові №5, пшеничні “Артек”, ячні №3, крупи манні просівають на дротяних ситах з отворами розміром на світлі 0,8 і 0,63 мм.

Вихід та прохід кожного сита розглядають крізь лупу і установлюють вид та кількість шкідників. Мертвих шкідників не враховують, відносять до смітної домішки. При виявленні зараження крупи вважається нестандартною, вказується назва шкідників і їх кількість в 1 кг. Результати визначень заносять у табл.3.1. Щоб виявити кількість *металоDOMішок*, крупи розсипають шарами товщиною 0,5 см і полюсами магніту повільно проводять вздовж і впоперек продукту таким чином, щоб були охоплені всі крупи. Вилучення металоDOMішок повторюють 3 рази після перемішування. Металеві частинки періодично знімають, збирають разом, зважують на аналітичних вагах з точністю до 0,001 г і виражають в мг на 1 кг крупів. Результати заносять у табл.3.1.

### ***Завдання 3. Визначення крупності або номера крупи, визначення вмісту домішок.***

*Крупність або номер крупів* визначають у наважці, масу якої для кожного найменування крупів. Так, для гречаної ядриці, кукурудзяної крупної, кукурудзяної шліфованої № 1 і 2, манної, вівсяної недрібненої, перлової № 1, 2, 3, пшеничної Полтавської № 1, 2, 3, ячної № 1 беруть наважку масою 50 г; для кукурудзяної дрібної, кукурудзяної шліфованої № 3, 4, 5, вівсяних пластівців, перлової № 4 і 5, пшеничної “Артек” та Полтавської № 4, пшона шліфованого, рисової шліфованої, ячмінної № 2 і 3 та баб. – 25 г.

Зазначену в ГОСТ наважку крупів просіюють на ситах, розмір яких установлено у НТД:

- пшоно шліфоване (крупни) просівають на ситах з отворами Ø1,5 мм і дротяному ситі № 056;

- гречану ядрицю просівають на ситах з подовжніми отворами 1,6x20 мм і на ситі № 08;

- рис просівають на ситі з отворами Ø1,5;

- крупи вівсяні просівають на ситах з отворами  $\varnothing 2,0$  мм і дротяному ситі № 063;

- крупи перлові № 1 просівають на ситах з отворами  $\varnothing 3,5$  і  $3,0$  мм; № 2- $\varnothing 3,0$  і  $2,5$  мм; №3- $\varnothing 2,5$  і  $2,0$  мм; №4- $\varnothing 2,0$  і  $1,5$ мм; №5- $\varnothing 1,5$  і  $2,0$  мм і металотканому ситі №0.56. Крупи ячні № 1 просівають на ситах з отворами  $\varnothing 2,5$  і  $2,0$  мм; № 2- $\varnothing 2,0$  і  $1,5$ мм; №3- $\varnothing 1,5$  і металотканому ситі № 0.56;

- крупи манні просівають на ситах шовкових № 23 і 38;

- крупи пшеничні Полтавські № 1 просівають на ситах з отворами  $\varnothing 3,5$  і  $3,0$  мм; № 2- $\varnothing 3,0$  і  $2,5$  мм; №3- $\varnothing 2,5$  і  $2,0$  мм; №4- $\varnothing 2,0$  і  $1,5$  мм;

- крупи «Артек» просівають на ситах з отворами  $\varnothing 1,5$  і металотканому ситі № 0.63;

- крупи кукурудзяні шліфовану № 1 просівають на ситах з отворами  $\varnothing 4,0$  і  $3,0$  мм; № 2- $\varnothing 3,0$  і  $2,5$  мм; №3- $\varnothing 2,5$  і  $2,0$  мм; №4- $\varnothing 2,0$  і  $1,5$  мм, №5 -  $\varnothing 1,5$  і металотканому ситі №0.56;

- горох лущений просівають на ситах з отворами  $\varnothing 2,5$ ,  $1,5$  і  $1,0$  мм.

Крупи гречану ядрицю і проділ просіюють вручну без струшування на гладкій поверхні рівномірними зворотно-поступальними рухами у напрямку повздовжньої осі продовгуватих отворів сит. Розмах коливань сит –  $10$  см. Тривалість просіювання для ядриці –  $3$  хв; для проділу –  $1$  хв при  $110-120$  рухах за  $1$  хв. Крупи манні, рисові подрібнені, кукурудзяні подрібнені, просіюють на лабораторному розсіві з додаванням  $5$  гумових кульок діаметром  $1$  см, товщиною  $0,3$  см, масою близько  $0,4$  г кожна протягом  $10$  хв при  $180-200$  рухах за  $1$  хв.

Решту крупів просіюють на лабораторному розсіві протягом  $3$  хв при  $120$  рухах за  $1$  хвилину. Припускається просіювання вручну при дотриманні умов просіювання. Для визначення крупності або номера крупы залишок із кожного сита (схід) і прохід нижнього сита зважують і виражають у відсотках до маси взятої наважки. Визначають номер крупів по кількості проходу и сходу суміжних сит, розміри яких вказані у стандартах. Норми проходу і сходу для кожного із двох суміжних сит окремо встановлені для пшеничних, перлових, кукурудзяних шліфованих крупів не менше  $80\%$ , для ячної –  $75\%$ .

Результати визначень заносять до 7абл. 2.

#### **Завдання 4. Визначення вмісту домішок**

*Домішки* погіршують зовнішній вигляд, знижують харчову вартість, збереження і кулінарні властивості крупів. Вміст домішок у крупах нормується стандартом. За кількістю домішок вираховують вміст доброякісного ядра і встановлюють сорт крупів. Вміст домішок і доброякісного ядра визначають одночасно зі встановленням номера або крупності крупів, тобто домішки визначають у залишку з кожного сита (сходу) і проходу нижнього сита після просіювання наважки, яка бралася для визначення крупності або номера крупів. Залишок із кожного сита (сходу) і прохід нижнього сита розбирають вручну на розбірної дощі, виділяючи окремі фракції домішок. Виділені фракції зважують і виражають у відсотках до маси взятої наважки. Результати заносять у 7абл.3.1.

Визначають такі домішки:

1) *сміттєву*:

- мінеральну домішку – пісок, грудочки землі, галька, шлак, руди тощо;
- органічну домішку – частинки стебел, листків, стрижні колосся тощо;
- смітне насіння – насіння культурних рослин та дикорослих рослин;
- шкідливу домішку – гірчак, софору лисохвосту тощо;
- кукіль.

2) *зіпсовані ядра* – загнилі, плісняві, обвуглені тощо;

3) *нелущені зерна*;

4) *мучку (борошенце)* – дрібні часточки крупів, які пройшли при просіванні крізь сита, вказані у 8абл. 1.

5) *биті ядра* – шматочки ядер, які пройшли при просіванні крізь сита, вказані у 8абл. 3.1 та які залишилися на ситах, прийнятих для виділення мучки.

б) у рисі до домішок відносять кількість пожовклих ядер.

Таблиця 1. Розмір отворів сит для виділення битих зерен та мучки

Крупи	Биті ядра (прохід через сито)	Мучка (прохід через сито)
Пшоно	Ø1,5 мм	056
Гречані	1,6x20 мм	08
Рис	Ø1,5 мм (залишок)	Ø1,5 мм
Вівсяні *	Ø2,0 мм	063
Ячмінні *	-	056
Пшеничні *	-	063
Кукурудзяні *	-	Ø1,5 мм

\*- усі види крупів

**Завдання 5. Розрахунок доброякісного ядра** Доброякісне ядро – величина розрахункова, означає відсоткову частку повноцінної крупи в даній партії. Кількість доброякісного ядра ( $X$ ) рахують шляхом почергового віднімання від 100% відсотку усіх домішок (смітна домішка, зіпсовані ядра, нелущені зерна, мучка, дроблені ядра понад допустимої норми стандартів, пожовтілі ядра рису понад допустимої норми стандартів).

Результати визначень заносять у 8абл.3.2. Результати визначення кількості домішок і доброякісного ядра дають можливість визначити ґатунок крупи, а для круп, підрозділених на номери, установити відповідність вимогам стандарту. Результати які заносять у 8абл. 2.

Таблиця 2. Показники якості лабораторного зразка крупів

Показники	Вимоги ДСТУ	Досліджуваний зразок
1	2	3
Вид крупів		
Колір		
Запах		

1	2	3
Смак		
Крупність, %		
Зараженість крупів шкідниками: - вид - кількість шкідників		
Засміченість, вміст домішок %: - смітна - зіпсовані ядра - нелущені зерна - дроблені ядра - мучка		
Доброякісне ядро, %		

### **Завдання 5. Оцінити споживні переваги крупів (ГОСТ 26312-84)**

Споживну якість крупи виявляють за показниками розварювання: за часом, затраченим на варіння крупи, за здатністю крупи вбирати вологу під час варіння - збільшувати вагу і обсяг, а також за якістю каші (колір, смак, запах, консистенція).

Варять крупу в склянках ємністю 100-120 мл, закритих годинниковим склом. До склянок вливають по 50 мл води, підвішують у каструлі з киплячою водою і, коли вода прогріється до 95-96 °С, опускають в них по 10 г крупів. Попередньо в одному зразку визначають обсяг крупів. Для цього в циліндр на 100 мл води занурюють крупу і заміряють збільшення об'єму води. Проби для установлення готовності відбирають через 25-30 хвилин від початку варіння і потім повторюють ще через кожні 3 хвилини. Готовність каші визначають органолептично, роздавлюванням крупинок на годинниковому склі. Після визначення часу варіння з другої склянки установлюють ваговий та об'ємний привар (табл. 3). Для цього вміст викладають у сито, дають стекти рідині (2-3 хвилини), зважують і ділять вагу вареної крупи на 10, враховуючи ваговий привар. Потім визначають обсяг каші, рахують об'ємний привар. При оцінці споживних властивостей крупів важливе місце має консистенція каші, яка характеризує водопоглинальну здатність крупів і якість одержаної з неї каші.

Таблиця 3. Споживні переваги крупів

Вид крупів	Тривалість варіння, хв	Вага крупів після варіння, г	Ваговий привар, г	Об'єм сирих крупів, см <sup>3</sup>	Об'єм зварених крупів, см <sup>3</sup>	Об'ємний привар, %

Якість каші оцінюють за 100-баловою системою : смак - 40 балів; запах - 25 балів; консистенція - 20 балів; колір - 15 балів ( табл. 4).

Таблиця 4. Балова оцінка якості каші

Показники	Оцінка
1	2
<i>Запах</i>	
Типовий, яскраво виражений	5

<i>I</i>	2
Типовий, слабо виражений	4
Відсутній	3
Нетиповий, злегка змінений, слабо виражений	2
Нетиповий, сторонній, сильно виражений	1
<i>Смак</i>	
Типовий, яскраво виражений	5
Типовий, слабо виражений (відчувається твердуватість)	4
Не виражений (відсутність характерного смаку)	3
Нетиповий зі слабо вираженим стороннім	2
<i>Консистенція</i>	
Типова, однорідна, розсипчаста	5
Типова, однорідна, малорозсипчаста (липкувата або жорсткувата)	4
Типова, з наявністю неоднорідно розварених крупинок	2
Нетипова, однорідна, (липка, жорсткувата)	2
Нетипова, неоднорідна, місцями водяниста, липка	1
<i>Колір</i>	
Типовий, однорідний	5
Типовий, злегка потемнілий або посвітлілий	4
Типовий, але неоднорідний	3
Нетиповий, що змінився при зберіганні (потемнілий або посвітлілий)	2
Нетиповий, сильно змінений у зв'язку з погіршенням якості	1

При оцінці каші для кожної ознаки якості підібраний коефіцієнт вагомості, який множать на кількість балів. Коефіцієнти вагомості: смак - 8, запах - 5, колір - 3, консистенція - 4. За сумою балів кашу оцінюють: відмінна - не менше 90 балів, добра від 80 до 89 балів, задовільна - від 60 до 79 балів, незадовільна - менше 60 балів. Кашу з оцінкою «незадовільно» вважають непридатною в їжу. Результати оцінки якості внесіть до табл. 5.

Таблиця 5. Оцінка якості каші

Найменування крупів	Запах	Смак	Консистенція	Колір	Загальна кількість балів

Висновок про якість крупів формулюють на основі аналізу даних дослідження та встановлення їх відповідності вимогам стандарту.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

### ВИЗНАЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ БОРОШНА ПШЕНИЧНОГО

**Мета роботи:** Вивчення асортименту борошна; визначення показників якості борошна пшеничного.

**Матеріали та устаткування:** зразки борошна, електронні ваги, чистий папір, хімічний стакан місткістю 100 см<sup>3</sup>, гаряча вода (60°C), дощечка або скло розміром 50x150 мм, шпатель, глибока ємкість (каструля або чашка), прилад Пекара, дротяні сита № 056 і № 067, лупа 5-10-кратного збільшення, колекція шкідників хлібних злаків, фарфорові чашки місткістю 100-200 см<sup>3</sup> і 1-2 дм<sup>3</sup>, покривне скло, градуйована піпетка на 15-20 см<sup>3</sup>, густе сито, лінійка, розчин йоду в йодистому калії, хімічний стакан об'ємом 100-200 см<sup>3</sup>.

**Загальні положення.** Борошно поділяють на види, типи і сорти.

*Вид* борошна визначається видом зернової культури, яку використовують для його одержання. За видом борошно виготовляють пшеничне, житнє, кукурудзяне, ячмінне та інші. Основні види – пшеничне та житнє, а також борошно, виготовлене з суміші пшениці і жита – пшенично-житнє (70% пшениці й 30% жита) і житньо-пшеничне (60% жита і 40% пшениці).

Види борошна залежно від його цільового призначення та технологічних властивостей ділять на типи.

*Типи* пшеничного борошна – хлібопекарне, макаронне, борошно високого ступеню готовності (кулінарне, кондитерське). Житнє борошно випускають лише одного типу – хлібопекарне.

У межах одного виду і типу борошно характеризують за *сортами*. Поняття сорту зумовлено кількісним співвідношенням тканин зернини, які можуть міститись у борошні – ендосперму, алейронового шару, зародку, оболонки.

Сорти пшеничного хлібопекарного борошна – крупчатка, вищій, I, II сорти, оббивне.

Сорти житнього хлібопекарного борошна – сіяне, обдирне, оббивне.

Сорти пшеничного макаронного борошна – вищій сорт (крупка), I сорт (напівкрупка).

### ХІД РОБОТИ

#### Завдання 1. Вивчення класифікації та асортименту борошна

Заповнити таблицю 6.

Таблиця 6. Класифікаційні ознаки борошна

Вид борошна за зерновою культурою	Тип	Сорти

## ***Завдання 2. Органолептична оцінка якості борошна***

Органолептично у борошні досліджують запах, смак, колір і хрускіт (вміст мінеральних домішок).

Для визначення *запаху* беруть 20 г борошна, висипають на чистий папір, зігрівають диханням і досліджують на запах. Для посилення відчуття запаху борошно пересипають у стакан, обливають гарячою водою при температурі 60°C, потім воду зливають і визначають запах. Запах доброякісного борошна – специфічний, слабовиражений, приємний. Не допускаються запахи плісняви, затхлості та інші сторонні запахи, що виникають через погане зберігання борошна і переробку недоброякісної сировини.

*Смак і хрускіт* визначають розжовуючи одну-дві наважки борошна масою 1 г кожна. Смак борошна повинен бути слабовираженим, трохи солодкуватим без кислого, гіркого та інших сторонніх присмаків. Солодкий смак буває у борошна, одержаного із пророслого зерна. Сторонні присмаки виникають внаслідок прокисання та згіркнення борошна, наявності в ньому полику, гірчаку, в'язелю. Під час розжовування борошна не повинен відчуватися хрускіт. Він відчувається за наявності понад 0,03% твердих мінеральних домішок або 0,15-0,18 % м'яких порід (крейди, глини).

*Колір* борошна залежить від природи зерна, повного або часткового видалення оболонки, крупності помелу. За кольором борошна можна орієнтовно визначити його сорт. Колір борошна визначають, порівнюючи досліджуваний зразок з еталоном або з описом у стандарті. На чисту суху дощечку (або скло) розміром 50x150 мм насипають випробуване борошно масою 3-5 г і борошно устанавленого зразка. Гладенькою лопаткою або ребром скла розрівнюють (без зміщення) обидві порції борошна з таким розрахунком, щоб вийшов шар завтовшки 5 мм і обидва зразки стикалися між собою. Потім поверхню борошна розгладжують і, накривши скляною пластинкою, спресовують. Ребром лопатки або скла зрізують краї спресованого шару, так щоб на дощечці залишилася плитка борошна у вигляді прямокутника, після чого визначають колір за сухою пробою. Потім дощечку з борошном, обережно нахиливши, занурюють у посудину з водою. Після припинення виділення бульбашок повітря дощечку виймають, дають борошну обсохнути протягом 2-3 хв, визначають колір за мокрою пробою.

Результати визначень заносять до табл.7.

## ***Завдання 3. Визначення масової частки вологи в лабораторному зразку борошна***

Вологість борошна є важливим показником його якості. Вона не повинна перевищувати 15%. При вологості понад 15% виникає вільна волога, активізуються ферментативні процеси, що впливають на зміну властивостей борошна, створюють сприятливі умови для його пліснявіння, прокисання і згіркнення. Борошно з підвищеним вмістом вологи одержують під час переробки сирого зерна, неправильного зберігання і вентилування, потрапляння атмосферних опадів.

*Експрес- методика визначення масової частки вологи в борошні.* Для швидкого висушування застосовують метод із застосуванням інфрачервоних променів, які

сприймаються не тільки поверхнею, але й проникають у глибину продукту на 2-3 мм, чим і зумовлюють його інтенсивне прогрівання. На цьому принципі працює прилад вологомір конструкції К. Н.Чижової, який часто називають просто «приладом Чижової». Прилад складається з двох металевих плит круглої форми з електричним підігрівом. Відстань між плитами не повинна перевищувати 2 мм, Електронагрівач має два діапазони підігріву: сильний, що забезпечує нагрівання пластин до 160 °С протягом 20-25 хв, і слабкий — для підтримання температури під час сушіння на певному рівні, Температура контролюється термометрами, розміщеними в ручках плит. Розбіжність температур верхньої та нижньої плит не повинна перевищувати 5 °С,

Сушіння виконують у пакетах з ротаторного, фільтрувального або газетного паперу. Для виготовлення пакетів беруть аркуш паперу розміром 150×150 мм, складають за діагоналлю, загинають кути й потім кінці приблизно на 1,5 см.

Підготовані пакети висушують на приладі протягом 3 хв за температури 160 °С, після чого охолоджують і зберігають у ексикаторі не більше 2 годин. Пакет зважують з похибкою не більше 0,01 г, вміщують у нього наважку борошна, масою 4г розподіляючи його рівномірним шаром по поверхні пакета. Пакет закривають, розміщують між плитами приладу і висушують за температури 160 °С протягом 3хв. Можна одночасно висушити два пакети. На початку сушіння продуктів з підвищеним вмістом вологи з метою запобігання розриву пакета верхню плиту трішки піднімають і витримують у такому положенні до припинення активного виділення пари. Пакети а висушеними пробами охолоджують в ексикаторі 3-5 хв і зважують.

Масову частку вологи  $B$  у відсотках розраховують за формулою

$$B = \frac{M_1 - M_2}{M} \times 100\% ,$$

де  $M$  – наважка продукту, г;  $M_1, M_2$  – маса пакета з наважкою до і після сушіння, відповідно, г.

Результати визначень заносять у табл. 7.

#### ***Завдання 4. Визначення кислотності борошна за бовтанкою***

Показник кислотності не нормується стандартом на борошно, але застосовується на практиці. Кислотність характеризує свіжість і доброякісність борошна. Кислотність за бовтанкою свіжого пшеничного борошна знаходиться у таких межах, град: вищий сорт - 1-2; 1 сорт - 3-3,5; 2 сорт - 4-4,5; оббивне - 4-4,5. Під час зберігання кислотність борошна зростає.

Для визначення **кислотності** борошна за бовтанкою беруть наважку  $5 \pm 0,01$  г, поміщають її в суху конічну колбу місткістю 150-200 см<sup>3</sup> і приливають 50 см<sup>3</sup> дистильованої води. Колбу струшують 2-3 хв до повного зникнення грудочок борошна, далі додають 4-5 краплин 1-% розчину фенолфталеїну і титрують розчином гідроокису натрію концентрації 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появи яскраво-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом хвилини. Кислотність ( $X$ ) борошна у градусах визначають за формулою

$$X = \frac{V \cdot 100}{m \cdot 100} \times K,$$

де  $V$ - об'єм розчину гідроокису натрію концентрації 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, мл;  $m$  - наважка борошна, г;  $1/10$  – коефіцієнт перерахунку розчину гідрооксиду натрію концентрації 0,1 моль/дм на 1 Н;  $K$  - поправочний коефіцієнт до титру розчину гідроокису натрію концентрації 0,1 моль/дм.

Кінцевий результат виводиться як середнє арифметичне з 2–х титрувань.

### **Завдання 5. Визначення кількості та якості сирової клейковини**

Хлібопекарські властивості пшеничного борошна визначаються багатьма факторами, найбільш важливим із яких є клейковина. Цей показник характерний тільки для пшеничного борошна. *Клейковина* – це в'язка еластична маса, утворена набряклими у воді білками борошна типу гліадину і глютеніну. Здатність білків не розчинятися у воді дозволяє виділити їх з тіста і визначити їх кількість та якість. Кількість клейковини визначають відмиванням водорозчинних речовин (крохмаль, оболонки та інші) вручну або за допомогою приладу.

На технічних вагах зважують наважку борошна масою 25 г з точністю до 0,1 г, поміщають її у фарфорову чашку, доливають 13 см<sup>3</sup> водопровідної води, температура якої 18±2°C. За допомогою шпателя замішують до одержання однорідного тіста. Після цього тісто добре проминають руками, надають йому форму кульки, кладуть у фарфорову чашку, для запобігання зв'ягання накривають склом і залишають на 20 хв при кімнатній температурі для набрякання білків. Далі розпочинають відмивання крохмалю та оболонок. Відмивання ведуть безперервно, обережно, спостерігаючи за тим, щоб разом з крохмалем не відмивалися частинки клейковини. Промивну воду міняють 3-4 рази, причому кожного разу її проціджують крізь густе сито для виявлення випадково відірваних шматочків клейковини, які збирають із сита і приєднують до загальної маси клейковини. Відмивання проводять до тих пір, поки оболонки не будуть повністю вимиті, а вода, що стікає під час відтискання клейковини, прозорою. Клейковину можна також відмивати під слабким струменем води, температура якої 18±2°C, над густим ситом.

Повноту відмивання клейковини можна перевірити наступним чином:

- до краплі води, віджатої з відмитої клейковини, додають краплю розчину йоду в йодистому калії – відсутність синього забарвлення свідчить про повне видалення крохмалю;

- у чисту воду, налиту у стакан з прозорого скла, віджимають із клейковини 2-3 краплі промивної води. Крохмаль у клейковині відсутній повністю, якщо немає каламуті.

Відмиту клейковину добре віджимають руками, витираючи їх час від часу сухим рушником. Віджату клейковину зважують на технічних вагах з точністю до 0,01 г. Після першого зважування клейковину ще раз промивають впродовж 5 хв під струменем води, знову віджимають і зважують. Різниця між двома

зважуваннями не повинна перевищувати 0,1 г. Кількість клейковини ( $X$ ) виражають у відсотках до наважки борошна.

$$X = \frac{M_1}{M_2} \times 100\%,$$

де  $M_1$  – маса сирої клейковини, г;  $M_2$  – маса наважки борошна, г.

Якість клейковини оцінюють за її кольором, розтяжністю та еластичністю.

*Колір* клейковини визначають перед зважуванням і характеризують термінами «світла», «сіра», «темна».

Від остаточно відмитої і зваженої клейковини відділяють і зважують шматочок масою 4 г; якщо відмито менше за 4 г, то якість визначають у фактично відмитій масі. Зважений шматочок клейковини зминають пальцями 3-4 рази, роблять кульку і вміщують у чашку з водою, температура якої становить  $18 \pm 2^\circ\text{C}$ . Дослідження розтяжності та еластичності клейковини проводять через 15 хв.

*Розтяжність* – властивість клейковини розтягуватися в довжину визначають після визначення її кольору й кількості. Для цього клейковину захоплюють трьома пальцями обох рук і рівномірно розтягують над лінійкою протягом 10 с. Залежно від розтяжності відрізняють клейковину: коротку (при розтягненні до 10 см включно), середню (від 10 до 20 см включно), довгу (понад 20 см).

*Еластичність* клейковини – властивість відновлювати початкову форму після зняття розтягувального зусилля, – визначають одночасно з розтяжністю. Крім того, її контролюють на окремих шматочках, які залишилися після визначення розтяжності. При цьому шматочок клейковини трьома пальцями обох рук розтягують над лінійкою приблизно на 2 см і відпускають, або шматочок клейковини стискають великим і вказівним пальцями. Клейковина *доброї еластичності* обов'язково, майже в повному обсязі поступово відновлює початкову довжину або форму після зняття розтягувального зусилля або після припинення стискування. Клейковина *незадовільної еластичності* після зняття розтягувального зусилля або після припинення стискування пальцями зовсім не відновлює своєї початкової форми або розтягується мало з частковими розривами окремих шарів. Після зняття розтягувального зусилля така клейковина швидко стискається, тому її відносять до пружної, нееластичної.

Залежно від еластичності й розтяжності клейковину розподіляють:

I група – «добра»: клейковина доброї еластичності, за розтяжністю – довга або середня;

II група – «задовільна»: клейковина доброї еластичності, за розтяжністю – коротка; клейковина задовільної еластичності, за розтяжністю – коротка, середня або довга;

III група – «незадовільна» – клейковина малої еластичності, дуже тягуча, яка провисає при розтягуванні, розривається у підвішеному стані під власною вагою, «пливе», а також клейковина нееластична, крихка.

До продажу в роздрібній торговій мережі й для переробки в умовах хлібозаводів допускається борошно з якістю клейковини першої і другої групи.

Отже, якість клейковини оцінюють за такими показниками:

- 1) колір клейковини – \_\_\_\_\_;
- 2) розтяжність клейковини, см – \_\_\_\_\_;
- 3) еластичність клейковини – \_\_\_\_\_;
- 4) група клейковини – \_\_\_\_\_.

Результати досліджень заносять у табл. 7.

Таблиця 7. Оцінка якості лабораторного зразка борошна пшеничного

Показники	Вимоги НТД	Фактично
Запах		
Смак		
Колір		
Хрускіт		
Масова частка вологи, %		
Кислотність, град. кисл.		
Кількість клейковини, %		
Група клейковини		

Висновок про якість борошна формулюють на основі аналізу даних дослідження та встановлення їх відповідності вимогам стандарту.

### **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3**

#### **ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ**

**Мета роботи :** Вивчення асортименту макаронних виробів; визначення показників якості макаронних виробів.

**Матеріали і устаткування:** макаронні вироби, стандарти на макаронні вироби, технічні ваги, ступка з товчачиком, хімічний стакан об'ємом 100 см<sup>3</sup>, гаряча вода (60°C), каструля, електрична плита, сито, лінійка, аркуш паперу, прилад Строганова.

**Загальні положення.** *Макаронні вироби* є кулінарним напівфабрикатом, який виготовлено з борошна та води, іноді з додаванням збагачувачів. Основними достоїнствами макаронних виробів як продукту харчування є висока харчова цінність, а також простота приготування. Макаронні вироби містять не менше ніж 12 % білків, 62 - 72 % вуглеводів (в основному крохмаль) і лише 11 - 13 % вологи. Чим менше в макаронних виробах жиру (вміст його близько 1%), тим краще вони зберігаються.

За збагачувальні добавки використовують яйцепродукти, молочні продукти, білкові ізоляти, харчові волокна, смакові, ароматичні речовини, біологічно активні речовини (вітаміни, мінеральні речовини).

На формування асортименту макаронних виробів впливають такі чинники, як якість і сорт борошна, вид збагачувачів, форма, довжина, ширина, розмір поперечного розрізу (діаметр).

## *ХІД РОБОТИ*

### ***Завдання 1. Вивчення класифікації та асортименту макаронних виробів***

Записати в зошит основні класифікаційні ознаки макаронних виробів. Вказати приклади з асортиментного ряду продукції.

### ***Завдання 2. Органолептична оцінка якості макаронних виробів (ДСТУ 7043:2009)***

Органолептично в макаронних виробках визначають колір, стан поверхні, форму, смак, запах, стан виробу після варіння.

*Колір* макаронних виробів, що залежить від якості борошна і додаткової сировини, повинен бути однорідним: кремовим - для вищого сорту із твердої пшениці; білим - для вищого сорту із м'якої пшениці; білим із незначним жовтуватим відтінком - для I сорту із твердої пшениці; білим із сіруватим відтінком - для I сорту із м'якої пшениці; світло-оранжевим - для виробів із томатною пастою і т.д.

*Поверхня* у виробів вищого сорту повинна бути гладкою, допускається невелика шорсткість у виробках I сорту. Не повинно бути помітних вкраплень, залишених подрібненими висівками. Тісто має бути добре промішаним (без білих смуг і плям). Поверхня на зламі - склоподібна. Вироби повинні мати правильну форму (допускаються невеликі згини і викривлення).

*Смак і запах* визначають до і після варіння. Макаронні вироби повинні мати властивий їм смак і запах, не мати гіркого, кислого, пліснявого або іншого стороннього присмаку та запаху.

Важливий показник якості макаронних виробів - їх *стан після варіння*. Вони повинні бути м'якими, еластичними, не втрачати форми, не злипатися, не утворювати грудок, не розвалюватися по швах. Варильна вода повинна бути ледь каламутна. Найкращі варильні властивості притаманні макаронним виробам з твердих сортів пшениць, середні – виробам з високосклоподібних м'яких пшениць і найгірші – виробам із звичайного хлібопекарського борошна. Для визначення кольору, стану поверхні і форми середній зразок макаронних виробів розміщують на гладкій поверхні, обережно перемішують і розглядають. Органолептичні показники характеризують згідно з описом в стандарті. Смак макаронних виробів визначають під час розжовування однієї-двох наважок масою 1 г кожна. Запах визначають таким чином: 20 г подрібнених макаронних виробів висипають на чистий папір, зігрівають диханням. Для підсилення запаху наважку можна перенести у склянку, залити гарячою водою, температурою 60°C, потім воду злити й дослідити запах.

### ***Завдання 3. Визначення міцності макаронних виробів***

Міцність (крихкість) макаронів нормують лише для макаронів, діаметр яких - понад 3 мм. Для визначення міцності на приладі Строганова на підставці, прикріпленій до площадки циферблатних вагів, розміщують макаронну трубку. Відстань між підпорами підставок становить 150 мм. Для визначення величини навантаження на макаронну трубку натискають наконечником, який прикріплено до перекладки, що спирається на другу пару підставок, закріплених нерухомо на станині ваги. Величину навантаження, під дією якого настав злам трубки, визначають за показанням стрілки на циферблаті ваги із точністю до 10 г. Міцність визначають як середнє арифметичне результатів десяти визначень.

Результати досліджень заносять у табл. 8.

Таблиця 8. Результати дослідження якості макаронних виробів

Показники	Вимоги ДСТУ	Дослід
Колір		
Поверхня		
Форма		
Смак		
Запах		
Стан виробів після варіння		
Масова частка, %: - лому - крихти - деформованих виробів		
Міцність макаронів, гс		

### ***Завдання 4. Визначення кількості лому, деформованих виробів і крихти***

Лом, крихти і деформовані вироби погіршують зовнішній вигляд і знижують якість макаронних виробів. Деформовані вироби одержують через порушення технології виготовлення, використання борошна з малою масовою часткою клейковини. Лом і крихта утворюються під час пакування виробів, перевезення і неправильного зберігання (при різких температурних коливаннях, проморожуванні), порушенні режиму сушіння.

*Лом* визначають тільки в довгих трубчастих виробих. Макаронним ломом називають обломки макаронів довжиною від 5 до 13,5 см, а також макарони, що не відповідають нормам міцності для даного сорту і діаметра.

*Крихтою* називають обломки макаронів довжиною менше 5 см, пера довжиною менше 3 см, ріжки довжиною менше 1,5 см, вермішель і локшину довжиною менше 2 см, обломки фігурних виробів, ріжків незалежно від розміру.

*Деформованими виробами* називають вироби, що втратили властиву даному виду форму, наприклад: макарони без отвору; локшина, зібрана в складки; зім'яті ракушки чи ріжки.

*Вміст лому, деформованих виробів і крихти* визначають одночасно. Для цього вміст викладають на чистий аркуш паперу, відбирають лом, деформовані вироби і крихту, зважують окремо і одержану масу виражають у процентах до загальної маси

макаронних виробів в одиниці упаковки. До лому відносять уламки і зразки макаронів довжиною 5-13,5 см.

Вміст лому, деформованих виробів і крихти визначають за формулою, %:

$$X = \frac{B}{B_1} \times 100,$$

де  $B$  - маса лому, деформованих виробів, крихти, г;  $B_1$  - загальна маса виробу в одиниці упаковки, г.

### **Завдання 5. Визначення споживних властивості макаронних виробів**

Споживні властивості макаронних виробів характеризуються такими показниками: тривалість варіння до готовності, кількість увібраної води, втрати сухих речовин, міцність зварених виробів, ступінь злипання.

Для визначення стану виробів після варіння, 50-100 г макаронних виробів кладуть у 500 см<sup>3</sup> киплячої води і варять до готовності. Після варіння макаронні вироби переносять на сито, дають воді стекти і визначають збереженість форми виробів і їх злипання між собою.

*Тривалість варіння до готовності.* Цей показник визначають від часу засипання виробів у киплячу воду до миті зникнення борошністого непровареного шару. Під час варіння вермішелі чи локшини із каструлі періодично виймають невеликий відрізок виробів, вміщують його між двома скельцями і натискають. Аналогічним способом визначають тривалість варіння трубчастих виробів, але в цьому випадку всередині відрізка вирізають поперек пластинку товщиною 1-2 мм, яку поміщають між скельцями.

*Кількість увібраної води.* Цей показник характеризується коефіцієнтом збільшення  $K$  під час варіння маси виробів (іноді об'єму), який визначають за формулою

$$K = \frac{M_2 - M_1}{M_1}$$

де  $M_2$  - маса зварених виробів (визначають після зливання варильної рідини), г;  
 $M_1$  - маса сухих речовин, г.

Вироби доброї якості мають коефіцієнт збільшення маси не менше за 2.

Результати визначень заносять у табл. 9.

Таблиця 9. Споживні властивості макаронних виробів

Показники	Результати дослідження
Тривалість варіння, хв.	
Кількість увібраної води, коефіцієнт збільшення	

### **Завдання 6. Балова оцінка якості макаронних виробів**

Балова оцінка якості макаронних виробів полегшує порівняльну оцінку виробів, більш об'єктивно відображає їх споживну вартість і зміни якості під час зберігання. Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, стан варильної води характеризуються п'ятьма балами кожний, однак їх вага в комплексній оцінці якості

продукції є неоднаковою. Кожний показник має коефіцієнти вагомості: зовнішній вигляд - 5, колір - 3, запах - 2, смак - 5, консистенція - 3, стан варильної води —2. Загальна бальна оцінка дорівнює 100. З урахуванням коефіцієнта вагомості розроблена шкала балова оцінки макаронних виробів (табл. 4.3). За якістю виробу поділяються на 4 групи: дуже добрі, добрі, задовільні, незадовільні.

**Дуже добрими** є вироби, які після варіння зберігають форму, вільно відокремлюються один від одного, мають гладку поверхню. Смак і запах - добре виразні, відповідні даному виробу. Колір - типовий, добре виразний, консистенція - пружна, без борошняного ядра. Варильна вода - з невеликою кількістю завислих частинок. Балова оцінка повинна бути не нижчою за 96. Для виробів групи «**добрі**» допускається легке злипання, більш каламутна після варіння вода, невелике потемніння чи посвітління. Смак і запах - добре виразні, типові. Балова оцінка - 83-96.

Для виробів групи «**задовільні**» характерні менш виразні смак і запах, помітне злипання після варіння, темнуватий чи занадто світлий колір, каламутна вода, м'яка консистенція. Балова оцінка – 83-75.

Вироби з баловою оцінкою, нижчою за 75, вважаються **незадовільними**. У процесі варіння порушується їх цілісність, вони злипаються, набувають бляклого кольору, «порожнього» чи слабо вираженого смаку та запаху.

Таблиця 10. Балова оцінка якості макаронних виробів

Показники	Оцінка
<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Зовнішній вигляд</i>	
Поверхня гладка, форма правильна, вироби не злипаються	25
Форма правильна, поверхня шорстка, краї ледь розпухлі, вироби не злипаються	23
Форма правильна, поверхня гладка, вироби ледь злипаються, чи незначна їх частина втрачає форму	22
Форма правильна, вироби помітно злипаються, або частково втрачають форму, або частково тріскаються	15
Вироби злипаються з утворенням грудочок, або значна їх частина втрачає форму чи має щілини	5
Більша частина виробів втрачає форму, злипається, чи перетворюється після варіння у відламки	2
<i>Колір</i>	
Однорідний, типовий для даного сорту	15
Однорідний, ледве темніший чи світліший	12
Значно темніший чи світліший	10
Неоднорідний	5
Сірий, коричневий	2
<i>Запах</i>	
Типовий для даного виду, виражений	10

<i>I</i>	<b>2</b>
Хороший, але не досить виражений	8
Слабо виражений	6
Невиражений, «порожній»	4
Сторонній	0
<i>Смак</i>	
Типовий, дуже добре виражений	25
Типовий, дуже виражений	23
Типовий, слабо виражений	20
«Порожній»	10
Сторонній	0
<i>Консистенція</i>	
Пружна, без борошняного ядра	15
Ледве м'яка	12
М'яка	8
М'яка, цілісність виробів ледве тримається	5
Дуже слабка, вироби розпадаються	0
<i>Варильна вода</i>	
Слабо каламутна	10
Слабо каламутна, з невеликою кількістю завислих частинок	9
Слабо каламутна, з невеликою кількістю завислих частинок і дрібних уламків	8
Каламутна	7
Каламутна, з невеликою кількістю уламків	5
Дуже каламутна, зі значною кількістю великих і дрібних уламків	2

Висновок про якість макаронних виробів формулюють на основі аналізу даних дослідження та встановлення їх відповідності вимогам стандарту.

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4**

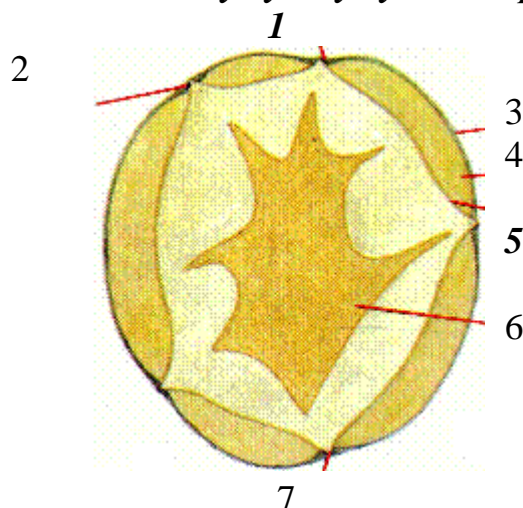
### *ОЦІНКА ЯКОСТІ КАРТОПЛІ*

**Мета:** вивчити класифікацію картоплі, анатомічну будову бульби, дослідити якість лабораторного зразка картоплі за органолептичними показниками

**Обладнання та реактиви:** циферблатні ваги, ножі, розробні дошки, одноразовий посуд, серветки, НТД, довідник товарознавця.

## ХІД РОБОТИ

### Завдання 1. Вивчити анатомічну будову бульби картоплі



Використовуючи рекомендовану літературу, запишіть анатомічні частини бульби картоплі.

### Завдання 2. Вивчить класифікацію картоплі

Використовуючи рекомендовану літературу, охарактеризуйте класифікаційні ознаки картоплі:

- за господарським призначенням
- вмістом крохмалю
- термінами досягання,
- розміром бульб
- за формою
- забарвленням шкірки
- за структурою шкірки та
- забарвленням м'якоті
- за кількістю та глибиною залягання вічок.

### Завдання 3. Дослідити якість лабораторного зразка картоплі з використанням ГОСТ26545

Досліджуваний зразок: \_\_\_\_\_

Таблиця 11. Результати дослідження якості зразка картоплі

Показник	Характеристика показників		Відп. стандарту
	за стандартом	досліджуваного зразка	
1	2	3	4
Зовні. вигляд пакування			
Повнота маркування	Відповідно ЗУ «Про інформацію ...»		

1	2	3	4
Маса нетто, кг			
Масова частка дрібних бульб, %			
Бульби з наростами і позеленінням на ¼ поверхні, %			
І так далі....			

#### ***Завдання 4. Вивчити хвороби картоплі***

Широке застосування механізації під час вирощування картоплі призводить до зростання механічних пошкоджень бульб, що, в свою чергу, сприяє активному розвитку збудників хвороб у період зберігання. У місцях зберігання картоплі на бульбах паразитують збудники шкідливих мікроорганізмів, які належать до 30 різних родів.

Картопля уражується багатьма шкідливими мікроорганізмами грибного, бактеріального та фітогельмінтозного походження. Більшість хвороб розвивається під час вегетації рослин, продовжуючи ушкоджувати бульби під час зберігання. Особливо небезпечні хвороби при зберіганні картоплі, якщо бульби уражені комплексом збудників патогенів, що призводить до змішаної інфекції. Боротися із шкідливими організмами надзвичайно складно, оскільки візуально майже неможливо точно визначити їх види.

Використовуючи наочний роздатковий матеріал описати найбільш поширені хвороби картопля бактеріального, фізіологічного походження, а також назвати шкідників картоплі.

Висновок про якість макаронних виробів формулюють на основі аналізу даних дослідження та встановлення їх відповідності вимогам стандарту

## ***ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5***

### ***ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ***

**Мета:** вивчити класифікацію окремих видів коренеплодів, їх анатомічну будову, дослідити якість лабораторних зразків коренеплодів за органолептичними показниками

**Обладнання та реактиви:** циферблатні ваги, ножі, розробні дошки, одноразовий посуд, серветки, НТД, довідник товаровознавця.

### ***ХІД РОБОТИ***

#### ***Завдання 1. Вивчити класифікацію коренеплодів***

Вивчити типи коренеплодів та навести приклади для кожного типової групи. Охарактеризувати класифікаційні ознаки моркви, буряка, редьки.

**Завдання 2. Вивчити анатомічну будову моркви, буряка, редьки**

Завдання виконується з використанням роздаткового матеріалу.

Намалювати в розрізі будову моркви, буряка, редьки; записати анатомічні частини.

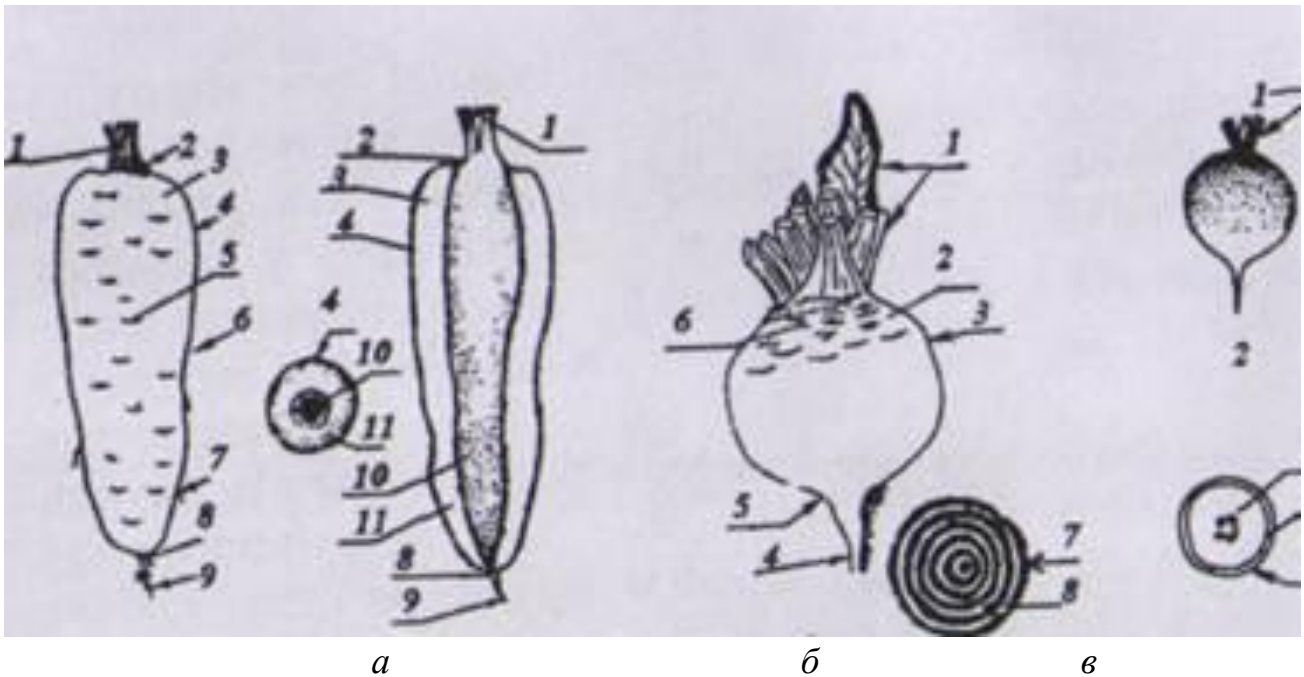


Рис. 1. Анатомічна будова коренеплодів: **а) морква:** 1 - черешки, морквиння; 2 - головка; 3 - плечики; 4 - шкірочка; 5 - слід бічного кореня; 6 - коренеплід; 7 - корінь бічний; 8 - основа коренеплоду; 9 - корінь стрижневий; 10- серцевина; 11 - кора; **б) буряк столовий;** 1 - листя, черешки, бурячиння (гичка); 2 - головка; 3- шкірочка; 4 - корінь стрижневий; 5 - основа кореня; 6 - слід черешка; 7 - кільце темне; 8 - кільце світле; **в) редиска:** 1 - черешок; ; 2 – шкірочка, 3 - кора

Вивчити особливості хімічного складу анатомічних частин коренеплодів.

**Завдання 3. Вивчити хвороби коренеплодів.**

Завдання виконується з використанням роздаткового матеріалу.

**Завдання 4. Дослідити якість лабораторних зразків коренеплодів**

Досліджуваний зразок №1 \_\_\_\_\_

№2 \_\_\_\_\_

Таблиця 12. Результати дослідження якості зразків коренеплодів

Показник	Характеристика показників		Відпов. стандарту
	за стандартом	досліджуваного зразка	
1	2	3	4
<b>МОРКВА</b>			
Зовнішній вигляд			
...і т.д.			

1	2	3	4
<b>БУРЯК СТОЛОВИЙ</b>			
Зовнішній вигляд			
І так далі....			
<b>РЕДИСКА</b>			

Роботу закінчити загальним висновком.

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6**

### **ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ КРОХМАЛЮ**

**Мета:** Вивчити асортименту крохмалю. Оцінити якість лабораторних зразків картопляного крохмалю за органолептичними та фізико-хімічними показниками

**Обладнання та реактиви:** мікроскоп, прилад Чижової для експрес-висушування, електронні ваги, титрувальна установка, 0,1N розчин NaOH, 1%-й розчин фенолфталеїну, колби місткістю 250 см<sup>3</sup>, дистильована вода, одноразовий посуд, НТД.

### **ХІД РОБОТИ**

**Завдання 1. Навчитися визначати природу крохмалю за будовою крохмального зерна**

Замалювати (рис. 3) будову зерен крохмалю різної природи

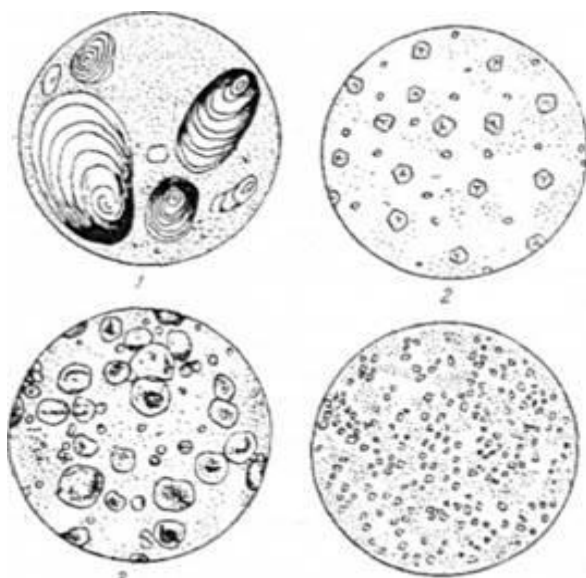


Рис. 3. Види крохмального зерна

1- картопляний

2 – кукурудзяний

3 - пшеничний

4 - рисовий

Розглянути приготовані зразки крохмалів під мікроскопом та ідентифікувати їх природу.

## Завдання 2. Вивчити асортимент крохмалю

Відповідь оформити таблицею.

Вид крохмалю	Товарний сорт	Характеристика властивостей клейстеру	Використання

## Завдання 3. Оцінити якість зразка картопляного крохмалю за органолептичними показниками за ГОСТ 7699-78

Лабораторний зразок \_\_\_\_\_

Таблиця 13. Результати органолептичної оцінки крохмалю

Показник	Характеристика показників		Відп. стандарту
	за стандартом	досліджуваного зразка	
Зовнішній вигляд			
Колір			
...і т. д.			

## Завдання 4. Визначити фізико-хімічні показники якості картопляного крохмалю.

1) *Масова частка вологи.* Приготувати трикутні пакетики з газетного паперу з вкладишами з фільтрувального паперу. Пакетики просушити на приладі Чижової при температурі 160°С протягом 3хв, охолодити в ексікаторі, зважити.

Наважку крохмалю масою 3-5г рівним шаром розподілити в пакетик. Просушити заповнені пакетики на приладі Чижової при температурі 160°С протягом 3хв, охолодити в ексікаторі, зважити.

Масову частку вологи  $W$  (%) розрахувати за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100,$$

де  $m_1$  - маса пакетика з наважкою до висушування, г;  $m_2$  - маса пакетика з наважкою після висушування, г;  $m$  - маса пакетика, г.

2) *Визначення кислотності крохмалю.* Наважку крохмалю масою 20г розчинити у 100см<sup>3</sup> дистильованої води. Приготовану бовтанку титрувати гідроокисом натрію 0,1Н концентрації в присутності 5-6 краплин індикатора кольору фенолфталеїну до появи яскраво-рожевого кольору. Наприкінці титрування ще раз додати 5-6 краплин фенолфталеїну, оскільки крохмаль здатний адсорбовувати фенолфталеїн.

Кислотність  $K$  (град. кислотності) розрахувати за формулою:

$$K = \frac{V \cdot k}{g} \cdot 100 \cdot \frac{100}{100 - W},$$

де  $V$ - об'єм розчину лугу, витраченого на титрування, мл;  $k$  – поправка до розчину лугу;  $W$  – масова частка вологи крохмалю, %;  $g$  – наважка крохмалю, г.

3) *Кількість крапин на 1дм<sup>2</sup>*. Законспектувати методику (методичні вказівки); провести розрахунок.

Наважку крохмалю, масою 50г розрівнюють на столі у вигляді прямокутника шаром завтовшки 0,5см, підпресовують гляцевим папером, накладають скляну пластину. На скло кладуть трафарет 5х2см й далі підраховують кількість темних крапель, помітних неозброєним оком по всій площині трафарету. Проводять не менше 5 підрахунків, причому після кожного з них зразок крохмалю ретельно перемішують шпателем.

Кількість крапин  $N$  (шт.) на  $1дм^2$  розраховують за формулою:

$$N = \frac{n \cdot 100}{5 \cdot 10},$$

де  $n$  – загальна ума крапин після 5 підрахунків; 10 – площа трафарету, см<sup>2</sup>.

Результати досліджень фізико-хімічних показників якості картопляного крохмалю оформити таблицею:

Таблиця 14. Результати фізико-хімічної оцінки якості крохмалю

Показник	Характеристика показників		Відповідність стандарту
	за стандартом	досліджуваного зразка	
Масова частка вологи			
Кислотність			
і т. д....			

Роботу закінчити загальним висновком.

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7**

### **ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ**

**Мета роботи:** вивчити асортимент кисломолочних напоїв; опрацювати методики дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості кисломолочних напоїв; провести оцінку якості лабораторного зразка кисломолочних напоїв.

**Прилади, посуд, реактиви:** колби місткістю 100 та 150 см<sup>3</sup>; мірний циліндр місткістю 100 см<sup>3</sup>; хімічні склянки місткістю 200 см<sup>3</sup>; піпетки на 10 та 20 мл; автоматичні піпетки на 10 мл та на 1мл; жироміри для молока; центрифуга з частотою обертів від 1000 до 1200 об/хв; титрувальна установка; 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну; ваги електронна; скляна паличка з гумовою насадкою на кінчику; 0,1N розчин гідроокису натрію; сірчана кислота густиною 1,81-1,82 г/см<sup>3</sup> та 1,8-1,81г/см<sup>3</sup> при 20 °С, ізоаміловий спирт густиною 0,810–0,813

## ХІД РОБОТИ

### **Завдання 1. Вивчити асортимент кисломолочних напоїв, які реалізуються в торговельній мережі**

Асортимент кисломолочних напоїв викладено в ДСТУ 2212: 2003 «Молочна промисловість. Терміни та визначення».

### **Завдання 2. Дослідити якість кисломолочних напоїв за органолептичними показниками.**

Під час органолептичної оцінки якості кисломолочних напоїв визначають їх зовнішні вигляд, консистенцію, колір і смак. При цьому використовують ДСТУ 4554: 2006, ДСТУ 4565:2006, ДСТУ 4539:2006, ДСТУ 4343:2004.

Кисломолочні напої можуть бути виготовлені у термостатний або резервуарний спосіб, що відображається на консистенції кисломолочного напою. Напої у скляній тарі, як правило виготовлені термостатним способом, тому згусток повинен бути непорушений, щільний, однорідний. Продукти з рідкою консистенцією (резервуарні) вільно переливаються у склянці та утворюють рівну поверхню. Відзначають також наявність у згустку слідів газоутворення, відстій жиру на поверхні, наявність сироватки, яка відокремилася.

Для визначення кольору склянку з напоєм розглядають при розсіяному світлі. При цьому звертають увагу на чистоту кольору та відсутність сторонніх відтінків.

Під час визначення *смаку і запаху* кисломолочних напоїв звертають увагу на чистоту кисломолочного смаку і відсутність сторонніх присмаків, відзначають, наскільки явно виражений кислий смак.

Результати досліджень внести до табл. 15

### **Завдання 3. Визначення кислотності**

Кислотність кисломолочних продуктів виражається у градусах Тернера (°Т). Кислотність обумовлена кислими властивостями казеїну та накопиченням молочної кислоти, яка утворюється внаслідок молочнокислого бродіння у процесі виготовлення та подальшого зберігання.

У колбу місткістю 100-150 см<sup>3</sup> піпеткою відмірюють 10 мл добре перемішаного кисломолочного напою. Щоб змити залишок продукту з стінок піпетки, крізь неї пропускають 20 мл дистильованої води, додають 2-3 краплі розчину фенолфталеїну, змішують і титрують 0,1Н розчином гідроокису натрію до слабо-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 2 хв.

Кількість (мл) витраченого гідроокису натрію помножують на 10 і одержують значення кислотності (°Т).

Результати досліджень внести до табл. 15

### **Завдання 4. Визначення масової частки жиру у кисломолочних напоях.**

Для визначення жиру з точністю до 0,1% використовують молочні жироміри. За однотипної для всіх кисломолочних продуктів схеми дослідження жирності, порядок заповнення жиромірів реактивами і продуктом залежить від консистенції продукту.

До чистого, сухого молочного жироміру автоматичною піпеткою вливають 10 мл сірчаної кислоти густиною 1,81-1,82 та обережно (по стінкам посуду), щоб рідини не змішувалися, додають піпеткою 5 мл досліджуваного напою. Під час змішування напою з сірчаною кислотою жиромір нагрівається. Щоб запобігти опікам жиромір обертають рушником та тримають у лівій руці за потовщену частину ближче до шийки в злегка нахиленому положенні.

Не віднімаючи піпетки від стінок жироміру, її промивають 6 мл води. Видування останніх крапель напою з піпетки заборонено. Після цього до жироміру додають 1 мл ізоамілового спирту.

Подібним чином заповнюють потрібну кількість жиромірів. Жироміри закривають корками, збовтують до повного розчинення білкових речовин і ставлять корками вниз на 5 хв у водяну баню при температурі  $65 \pm 2$  °C. Потім їх виймають з води, кладуть у футляри та встановлюють в гнізда центрифуги. Через 5 хв центрифугування жироміри виймають з апарату, ставлять корками вниз у водяну баню при температурі 65-70 °C на 5 хв і потім швидко вираховують висоту стовпчика жиру. Показники жироміру помножують на 2,15 і отримують вміст жиру в відсотках.

Коефіцієнт 2,15 означає, що кисломолочного напою взято в 2,15 рази менше, ніж молока.

Одержані результати заносять до таблиці:

Таблиця 15. Результати досліджень

Показники	Характеристика показників	
	згідно ДСТУ	фактичні дані
Маса споживчого пакування у встановлених одиницях виміру	Має відповідати вказаній на пакованні	
Температура продукту, °C	Не вище, ніж 8°C	
Зовнішній вигляд і консистенція		
Колір		
Смак і запах		
Кислотність, °T		
Масова частка жиру, %	Має відповідати вказаній на пакованні	

Одержані результати аналізують і роблять висновки щодо відповідності якості досліджуваного продукту вимогам ДСТУ.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

### ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ І ОЦІНКА ЯКОСТІ СМЕТАНИ

**Мета роботи:** вивчити асортимент сметани; опрацювати методики дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості сметани; провести оцінку якості лабораторного зразка сметани.

**Прилади, посуд, реактиви:** колби місткістю 100 та 150 см<sup>3</sup>; мірний циліндр місткістю 100 см<sup>3</sup>; хімічні склянки місткістю 200 см<sup>3</sup>; піпетки на 10 та 20 мл; автоматичні піпетки на 10 мл та на 1мл; жироміри для вершків; центрифуга з частотою обертів від 1000 до 1200 об/хв; титрувальна установка; 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну; ваги електронна; скляна паличка з гумовою насадкою на кінчику; 0,1Н розчин гідроокису натрію; сірчана кислота густиною 1,81-1,82 г/см<sup>3</sup> та 1,8-1,81г/см<sup>3</sup> при 20 °С, ізоаміловий спирт густиною 0,810–0,813

### ХІД РОБОТИ

#### **Завдання 1. Вивчити асортимент сметани, яка реалізується в торговельній мережі**

Асортимент кисломолочних продуктів викладено в ДСТУ 2212: 2003 «Молочна промисловість. Терміни та визначення».

#### **Завдання 2. Дослідити якість сметани за органолептичними показниками.**

Під час органолептичної оцінки якості кисломолочних продуктів визначають їх зовнішній вигляд, консистенцію, колір і смак. При цьому використовують ДСТУ 4418: 2005.

Для визначення зовнішнього вигляду сметани крім ступені густини, оцінюють стан поверхні, відзначають наявність або відсутність глянсуватості, шару молочної плісняви, засміченості сторонніми частинками. Для визначення кольору склянку з продуктом розглядають при розсіяному світлі.

Під час визначення *смаку і запаху* кисломолочних продуктів звертають увагу на чистоту кисломолочного смаку і відсутність сторонніх присмаків, відзначають, наскільки явно виражений кислий смак.

Результати досліджень внести до табл. 16.

#### **Завдання 3. Визначення кислотності сметани**

Кислотність кисломолочних продуктів виражається у градусах Тернера (°Т). Кислотність обумовлена кислими властивостями казеїну, власними фосфорнокислими солями молока і накопиченням молочної кислоти, яка утворюється внаслідок молочнокислого бродіння у процесі виготовлення та подальшого зберігання.

*Сметана.* В хімічний стакан місткістю 100 см<sup>3</sup> відважують 5 г продукту, додають 40 мл дистильованої води, 2-3 краплі фенолфталеїну. Вміст змішують скляною паличкою й титрують 0,1 Н розчином гідроокису натрію. Потім, помножуючи кількість (мл) витраченого розчину на 20, одержують значення кислотності (°Т).

Результати досліджень внести до табл. 16.

### **Завдання 3. Визначення масової частки жиру в сметані**

Пробу сметани перемішують шпателем. Точно зважують 5 г в жиромір для вершків, додаючи або виймаючи продукт скляною паличкою. Сметану вносять в жиромір за допомогою лійки, складеної з аркушу пергаменту (9×9см). В лійку поміщають шпателем необхідну кількість продукту. Потім загинають щільно верхню частину пергаментної лійки, так щоб можна було відрізати нижній гострий кінець. Натискають зверху і вичавлюють потрібну кількість сметани в жиромір. Після цього до жироміру доливають 5 мл води, 10 мл сірчаної кислоти густиною 1,81-1,82 та 1 мл ізоамілового спирту. Жироміри закривають корком, збовтують до повного розчинення білків і ставлять корками вниз на 5 хв у водяну баню при температурі 65±2 °С. Потім їх виймають із води поміщають в центрифугу. Через 5 хв центрифугування жироміри виймають і розміщують корками вниз у водяній бані при температурі 65-70 °С на 5 хв. Далі швидко фіксують висоту стовпчику жиру. Покази жироміру відповідають відсотковому вмісту жиру в сметані.

Результати досліджень внести до табл. 16:

Таблиця 16. Результати дослідження якості сметани

Показники	Характеристика показників	
	згідно ДСТУ	фактичні дані
Маса споживчого пакування у встановлених одиницях виміру	Має відповідати вказаній на пакуванні	
Температура продукту, °С	Не вище, ніж 8°С	
Зовнішній вигляд і консистенція		
Колір		
Смак і запах		
Кислотність, °Т		
Масова частка жиру, %	Має відповідати вказаній на пакуванні	

Одержані результати аналізують і роблять висновки щодо відповідності якості досліджуваного продукту вимогам ДСТУ.

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9**

### **ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ І ОЦІНКА ЯКОСТІ СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО**

**Мета роботи:** вивчити асортимент сиру кисломолочного; опрацювати методики дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості сиру кисломолочного; провести оцінку якості лабораторного зразка сиру кисломолочного.

**Прилади, посуд, реактиви:** колби місткістю 100 та 150 см<sup>3</sup>; мірний циліндр місткістю 100 см<sup>3</sup>; хімічні склянки місткістю 200 см<sup>3</sup>; піпетки на 10 та 20 мл; автоматичні піпетки на 10 мл та на 1мл; жироміри для молока та вершків; центрифуга з частотою обертів від 1000 до 1200 об/хв; титрувальна установка; 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну; ваги електронна; скляна паличка з гумовою насадкою на кінчику; 0,1N розчин гідроокису натрію; сірчана кислота густиною 1,81-1,82 г/см<sup>3</sup> та 1,8-1,81г/см<sup>3</sup> при 20 °С, ізоаміловий спирт густиною 0,8, вологомір Чижової; термометри; ексікатор; папір фільтрувальний.

## *ХІД РОБОТИ*

### ***Завдання 1. Вивчити асортимент сиру кисломолочного, який реалізується в торговельній мережі***

Асортимент сиру кисломолочного викладено в ДСТУ 2212: 2003 «Молочна промисловість. Терміни та визначення».

### ***Завдання 2. Дослідити якість сиру кисломолочного за органолептичними показниками.***

Під час органолептичної оцінки якості кисломолочних продуктів визначають їх зовнішні вигляд, консистенцію, колір і смак. При цьому використовують ДСТУ 4554: 2006.

Під час огляду поверхні сиру, звертають увагу на забрудненість його різноманітними механічними частинками, а також на наявність шару молочної плісняви та ослизнення. У разі виявлення дефектів на поверхні сиру, верхній шар обережно зсувають і визначають, на яку глибину проникли пліснява чи слиз.

Визначаючи консистенцію, враховують жирність сиру – за пониженої жирності вона більш щільна. У нежирному продукті допускається розсипчаста консистенція. Під час змішування сиру визначають зв'язність маси, наявність твердих грудочок, відокремлену сироватку й т.ін. Узятий на шпатель сир має легко відокремлюватися від основної маси. Якщо в сирі розпочалися процеси бродіння, шпатель легко протискає масу. При цьому створюється відчуття пухкої структури.

Під час визначення *смаку і запаху* кисломолочних продуктів звертають увагу на чистоту кисломолочного смаку і відсутність сторонніх присмаків, відзначають, наскільки явно виражений кислий смак.

Результати досліджень внести до табл. 16.

### ***Завдання 3. Визначення кислотності сиру кисломолочного***

Кислотність кисломолочних продуктів виражається у градусах Тернера (°Т). Кислотність обумовлена кислотними властивостями казеїну, власними фосфорнокислими солями молока і накопиченням молочної кислоти, яка утворюється внаслідок молочнокислого бродіння у процесі виготовлення та подальшого зберігання.

В хімічний стакан місткістю 200 см<sup>3</sup> відважують 5 г сиру, додають 50 мл дистильованої води, нагрітої до 35...40°С. Скляною паличкою з гумовою насадкою на кінчику ретельно розтирають грудочки сиру до одержання однорідної маси. Додають 3

краплі розчину фенолфталеїну й титрують 0,1 N розчином гідроокису натрію (калію) до слабо-рожевого кольору, який не зникає протягом 2 хв.

Для визначення кислотності кількість гідроокису натрію, витраченого на титрування 5г сиру, помножують на 20 і одержують значення кислотності (°T).

Результати досліджень внести до табл. 16.

#### ***Завдання 4. Визначення вологи в сирі кисломолочному за допомогою вологоміру Чижової***

Для виконання дослідження потрібно виготовити паперові пакетики: прямокутні або трикутні. Кожний пакетик повинен має бути подвійним: зовнішній – з газетного паперу, внутрішній – з фільтрувального; при цьому, внутрішній пакетик, дещо менший за розміром, вміщують всередину зовнішнього.

Під час роботи на вологомірі прямокутної форми попередньо підготовлені аркуші паперу розміром 20x14 см згинають навпіл, краї загинають на 1,5 см. Для вологоміру круглої форми беруть аркуш паперу розміром 14,5x14,5 см згинають за діагоналлю, краї загинають на 1 см.

Прилад нагрівають до 160°C і висушують у ньому заготовлені пакетики протягом 3 хв. Висушені порожні пакетики охолоджують в ексикаторі, зважують на технічних вагах із точністю до 0,01 г. Вагу записують на пакетиках.

У попередньо просушений і зважений пакетик закладають наважку сиру масою 4-5 г, рівномірно розподіляючи її по всій поверхні пакетика (слідкуючи за рівномірністю товщини шару), загинають його краї. Пакетик вміщують у прилад для висушування, розігрітий до температури 150-160 °C на 5 хв. Пакетик із висушеною наважкою виймають, вміщують в ексикатор і витримують 5 хв. Далі знову виконують зважування.

Масову частку вологи сиру розраховують за формулою :

$$W = ((m - m_1) / m_2) \times 100\%$$

де  $m$  – маса пакетика з наважкою до висушування (г);  $m_1$  – маса пакетика з наважкою після висушування (г);  $m_2$  – маса наважки (г).

Масова частка вологи визначається як середній показник двох визначень із точністю до  $\pm 0,5\%$ .

Результати досліджень внести до табл. 16.

***Завдання 5. Визначення масової частки жиру в сирі кисломолочному.*** Пробу сиру ретельно розтирають в фаянсовій ступці товкачиком до однорідної консистенції. Відважують 5 г сиру (сиркової маси) та обережно вміщують в жиромір для вершків. Далі доливають 5 мл води, 10 мл сірчаної кислоти і 1 мл ізоамілового спирту. Жироміри закривають корком, збовтують до повного розчинення білків і ставлять корками вниз на 5 хв у водяну баню при температурі  $65 \pm 2$  °C. Потім їх виймають із води поміщають в центрифугу. Через 5 хв центрифугування жироміри виймають, ставлять корками вниз у водяну баню при температурі 65-70 °C на 5 хв і далі швидко відраховують висоту стовпчика жиру. Покази жироміру відповідає відсотковому вмісту жиру в сирі. Одержані результати заносять до таблиці:

Таблиця 16. Результати дослідження якості сиру кисломолочного

Показники	Характеристика показників	
	згідно ДСТУ	фактичні дані
Маса споживчого пакування у встановлених одиницях виміру	Має відповідати вказаній на пакуванні	
Температура продукту, °С	Не вище, ніж 8°С	
Зовнішній вигляд і консистенція		
Колір		
Смак і запах		
Кислотність, °Т		
Масова частка вологи, %		
Масова частка жиру, %	Має відповідати вказаній на пакуванні	

Одержані результати аналізують і роблять висновки щодо відповідності якості досліджуваного продукту вимогам ДСТУ.

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

#### ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ І ОЦІНКА ЯКОСТІ МАРГАРИНУ

**Мета:** Вивчити асортимент маргарину, навчитись відбирати середню пробу та оцінювати якість маргарину за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

**Загальні відомості.** *Маргарин* – спеціально виготовлений високоякісний харчовий жир, подібний до вершкового масла за смаком, кольором, ароматом, консистенцією, структурою і харчовою цінністю. Основною складовою частиною маргарину є *саломас* (гідрогенізований жир). Його отримують шляхом гідрогенізації або переетрифікації олії. Крім саломасу до рецептури маргарину входять: рідкі рослинні олії (соняшникова, кукурудзяна, соєва); переетерифіковані жири; тваринні жири (яловичий, свинячий, вершкове масло); молочні продукти (у т.ч. сухі); сіль, цукор, лимонна кислота; ванілін та какао-порошок (для шоколадного маргарину); барвники (найчастіше - каротин); емульгатори, ароматизатори.

#### ХІД РОБОТИ

##### **Завдання 1. Вивчення асортименту маргарину**

Дайте характеристику асортименту маргарину. При виконанні завдання використовуйте стандарти і довідкову літературу. Запис зробіть за формою:

Група	Назва маргарину	Склад	Пакування	Особливості зберігання

### **Завдання 2. Оцінка якості маргарину за органолептичними показниками.**

При визначенні якості маргарину за органолептичними показниками визначають його смак, запах, консистенцію та колір.

*Смак і запах.* При дослідженні звертають особливу увагу на сторонні присмаки і запахи, які не допускаються стандартом. Ці показники визначають при температурі продукту  $18 \pm 1^\circ\text{C}$ . Для визначення смаку продукт розжовують 20-30сек не ковтаючи та характеризують ступінь виразності, чистоти присмаків і запахів – молочного, молочно-кислого, присмак вершкового масла, тваринних жирів, наявність або відсутність сторонніх запахів.

*Консистенція* маргарину повинна визначатись за температури продукту  $18^\circ\text{C}$ . Її визначають у пробі, яку розрізають на 3 частини. Консистенцію визначають за прикладеним зусиллям під час розрізання. Консистенція маргарину (крім нефасованого першого сорту) повинна бути пластичною, щільною, однорідною.

Наявність каламутних краплин вологи на зрізі свідчить про порушення технології виготовлення продукту. Це є дефектом маргарину, при встановленні якого продукт не допускають до реалізації.

*Колір* визначають на зрізі досліджуваного зразка. Пробу не розтоплюють.

Результати досліджень внести до табл. 17.

### **Завдання 3. Оцінка якості маргарину за фізико-хімічними показниками.**

*Прилади, посуд, реактиви:* сушильна шафа, металеві бюкси, лабораторні ваги, термометр, електрична плитка, годинникове скло, ексикатор, татрувальна установка, колби, піпетка на 10 мл, скляні палички, розчин азотнокислого срібла  $\text{AgNO}_3$ , 10% розчин  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ , нейтральна суміш діетилового ефіру та етилового спирту (1:1), 1% спиртовий розчин фенолфталеїну.

#### *1. Визначення вмісту вологи та летких речовин.*

Волога сконцентрована у водно-молочній фракції маргарину, а леткі речовини – також і в жировій основі цього продукту. Їх вміст обмежується стандартом і в найбільш поширених столових видах маргарину складає від 13 до 27%; в бутербродних - від 17 до 40%.

*Проведення випробування.* У чисту бюксу з вкладеною до неї скляною паличкою відважують 10-15г піску з точністю до 0,01г і разом зі скляною паличкою висушують у сушильній шафі при температурі  $100-105^\circ\text{C}$  до постійної маси. Перше і наступні зважування проводять через кожні 30хв висушування.

У підготовлену бюксу з наважкою прокаленого піску відважують 5-6г маргарину з точністю до 0,01г і ставлять на плитку, розігріту до температури  $160-180^\circ\text{C}$ . Температура плитки контролюється термометром, зануреним у стаканчик з рафінованою олією, який ставлять на плитку поруч із пробєю одночасно. Вміст бюкси безперервно помішують скляною паличкою.

Про видалення вологи судять за відсутністю запотівання годинникового скла після закінчення потріскування і за зміною кольору маргарину на темно-коричневий. Бюксу охолоджують в ексікаторі й зважують.

Результати підраховують за формулою:

$$w = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \cdot 100\%,$$

де  $w$  – вміст вологи, %

$m_1$  – маса бюкси з маргарином до висушування, г;

$m_2$  – маса бюкси з маргарином після висушування, г;

$m$  – наважка маргарину, г.

Кінцевим результатом є середнє арифметичне двох паралельних визначень.

### 2. Визначення вмісту солі.

Цей показник визначають арбітражним методом, який оснований на титруванні розчином азотнокислого срібла  $AgNO_3$  водної витяжки, яка містить поварену сіль і одержана із досліджуваного продукту. При цьому іони хлору осаджуються у вигляді хлористого срібла. Титрування здійснюється у присутності індикатора кольору біхромату калію.

*Проведення випробування.* У конічну колбу відважують близько 5г маргарину з точністю 0,01г і приливають піпеткою 50мл дистильованої води. Колбу накривають годинниковим склом. Вміст колби швидко нагрівають до температури 80 - 90°C, енергійно збовтують та залишають у спокої, поки жир на поверхні не застигне (можна поставити стакан у холодильник). Скляною паличкою роблять у шарі відстоюваного жиру отвір, крізь який відбирають 10см<sup>3</sup> рідини, додають 5-8 краплин 10%-го розчину  $K_2CrO_4$ , титрують 0,1N розчином азотнокислого срібла ( $AgNO_3$ ) до появи слабкого цегляно-червоного забарвлення.

Вміст повареної солі ( $x$ ) у відсотках визначають за формулою:

$$x = \frac{2,92 \cdot K \cdot v}{m} 100\%,$$

де  $v$  – кількість мл 0,1 N, яку витрачено на титрування;

$K$  – коефіцієнт перерахунку;

$m$  – наважка маргарину, г;

2,92 - коефіцієнт, який враховує титр 0,1N розчину  $AgNO_3$ , виражений по  $NaCl$ , а також об'єм витяжки, яка приготована із наважки, взятої для титрування.

Розбіжність між двома паралельними визначеннями не повинно перевищувати 0,02%.

### 3. Визначення кислотності маргарину, яка характеризує його свіжість.

Жири, які використовуються для виробництва маргарину повністю позбавлені ароматичних властивостей внаслідок проведеної рафінації. Тому смакові і ароматичні властивості цього продукту визначаються тільки речовинами, розчиненими у водно-молочній фазі.

Молоко має свій приємний смак і аромат. Але його недостатньо для формування смаку маргарину, в якому 82% займає жир. Тому, для збагачення молока ароматичними речовинами, його використовують у заквашеному вигляді. У процесі сквашування продукуються різноманітні леткі продукти бродіння, які обумовлюють приємний смак і аромат кислого молока: молочна кислота, диацетил, спирт. Таким чином, використання молока в сквашеному вигляді надає багатьом видам маргарину «добре вираженого смаку».

Величина кислотності характеризує кислу реакцію маргарину, зумовлену присутністю казеїну молока, кислих солей, фосфорної, цитринової, молочної кислот, організмів закваски, вільних жирних кислот у жировій основі. Цей показник характеризує ступінь свіжості маргарину. Кислотність маргарину виражається в градусах Кеттсторфера (кількість мілілітрів  $1N$  розчину лугу, яка пішла на нейтралізацію кислот у  $100g$  маргарину).

*Проведення випробування.* У конічну колбу відважують  $5g$  маргарину і нагрівають у теплій воді для розплавлення. Потім у колбу додають  $20ml$  нейтральної суміші діетилового ефіру та етилового спирту ( $1:1$ ), три краплі розчину фенолфталеїну і титрують при постійному помішуванні  $0,1N$  розчином  $NaOH$  або  $KOH$  до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом  $1xv$ . Розрахунок кислотності в градусах Кеттсторфера проводять за формулою:

$$x = \frac{v \cdot K \cdot 100}{m \cdot 10} = \frac{v \cdot K \cdot 10}{m},$$

де  $v$  – кількість  $0,1 N$  розчину лугу, яка пішла на титрування,  $ml$ ;

$K$  – поправочний коефіцієнт;

$m$  - наважка продукту,  $g$ ;

$100$  – переведення на  $100 g$  продукту;

$10$  – переведення  $0,1 N$  розчину лугу в  $1N$ .

Розбіжність між двома паралельними визначеннями не повинна перевищувати  $0,2^\circ K$ .

Запис результатів дослідження якості маргарину зробіть за формою:

Таблиця 17. Результати оцінки якості лабораторного зразка маргарину

Показники	Характеристика показників	
	за стандартом	досліджуваного зразка
Консистенція		
Колір		
Смак і запах		
Волога та летки речовини, %		
М.ч. кухарської солі, %		
Кислотність, $^\circ K$		

За комплексом органолептичних і фізико-хімічних показників, зробіть висновок про якість досліджуваного маргарину.

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11**

### **ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ ТИПУ «М'ЯСО ТУШКОВАНЕ»**

**Мета:** Вивчити асортимент маргарину, навчитись відбирати середню пробу та оцінювати якість маргарину за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

**Прилади, обладнання, реактиви:** ваги лабораторні технічні, консервний ключ, лабораторний посуд, водяна баня

#### **ХІД РОБОТИ**

#### **Завдання 1. Вивчити класифікацію та асортимент основних груп м'ясних консервів**

Записати й вивчити класифікацію консервів за такими ознаками: вид сировини, спосіб виготовлення, характер попередньої підготовки сировини, режим теплової обробки, призначення, вид тари, спосіб підготовки до споживання, якість готової продукції.

Ознайомитися з товарним асортиментом м'ясних консервів, використовуючи НТД: ДСТУ 4449:2005, ДСТУ 4450:2005, ДСТУ 4451:2005, ДСТУ 4606:2006, ДСТУ 4607:2006 ДСТУ 6043:2008, ДСТУ7049:2009

#### **Завдання 2. Вивчити дефекти м'ясних консервів, встановити причини їх виникнення**

Описати найбільш характерні дефекти консервів: деформацію тари, тріщини, бомбаж, «пташки», іржавість тари, «хлопуша», подрізи низів фальців, підтікання, «легка вага», потемніння внутрішньої поверхні тари тощо. При цьому зазначають причини їх виникнення та придатність до реалізації й використання у харчуванні консервів із пороками та дефектами.

#### **Завдання 3. Визначити вигляд, назву, сорт, призначення лабораторних зразків консервів, маркування банок**

Вигляд, назва, сорт консервів мають відповідати даним етикетки, яка містить усі потрібні відомості про продукт. Реалізація консервів без етикеток не дозволяється.

Маркування лабораторних зразків консервів розшифровують за НТД.

#### **Завдання 4. Оцінити якість лабораторних зразків м'ясних консервів**

Визначення зовнішнього вигляду, герметичності тари і стану внутрішньої поверхні металевої тари. Відібрані зразки консервів добре протирають ганчіркою, змоченою розчинником, особливо поздовжній шов і фальці металевої тари, а також кришку скляної тари у місці закорковування, і ретельно оглядають. При цьому відмічають наявність і стан написів на етикетці, а також дефекти тари.

Для перевірки герметичності жерстяних банок їх звільняють від етикеток, миють, укладають в один ряд у попередньо нагріту до закипання воду (шар води над поверхнею банок – 20 см) і витримують у воді 5-7 хв. Поява потоку бульбашок повітря означає негерметичність тари. Для подальших досліджень відбирають тільки герметично закриті банки.

Стан внутрішньої поверхні металевої тари. У звільнених від вмісту, промитих водою та насухо витертих банках визначають наявність і ступінь поширення темних плям, які утворилися від розчинення полуди і оголення заліза або від утворення сірчистих та інших сполук, наявність і ступінь збереження лаку чи емалі на внутрішній поверхні лакованої тари.

Органолептичні показники визначають у такій послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, смак і консистенція у холодному або у підігрітому вигляді залежно від способу вживання.

Маса нетто і співвідношення складових частин м'ясних консервів. Для м'ясних і м'ясо-рослинних консервів масою понад 1 кг допускається відхилення у вазі нетто нетто  $\pm 2\%$ , до 1 кг –  $\pm 3\%$ .

Ретельно витерті банки лабораторних зразків консервів зважують із точністю до 0,1 г. М'ясні консерви підігрівають до 60...70°C, бульйон із жиром зливають у стакан. Банку з м'ясом, що залишилося, зважують, звільняють від вмісту, миють гарячою водою, висушують, знову зважують, визначають масу банки і нетто консервів. Після охолодження у стакані з бульйону знімають жир, а потім зважують. За різницею між масою нетто консервів і масою м'яса з жиром визначають масу бульйону (соусу). Одержані результати звіряють із вимогами стандарту.

Результати проведених досліджень заносять до таблиці:

Таблиця 18. Результати дослідження якості

Показник	Характеристика показників	
	за стандартом	дослідний зразок
1	2	3
Маркування (розшифрувати)		
Зовнішній вигляд банки, етикетки		
Герметичність банки		
Нетто, г, відхилення		
Співвідношення рідкої і твердої частин, %		

1	2	3
Стан внутрішньої поверхні банки жерстяної		
Запах		
Смак		
Консистенція		

Одержані результати аналізують і роблять висновки щодо відповідності якості досліджуваного продукту вимогам ДСТУ.

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12**

### **ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ РИБНИХ КОНСЕРВІВ «ШПРОТИ В ОЛІЇ»**

**Мета:** Вивчити класифікацію, асортимент рибних консервів, дослідити якість лабораторного зразка консервів

**Матеріальне забезпечення:** електроплита, ємність місткістю 2л, консервний ключ, шпателі, лабораторний посуд, законодавча та нормативна документація.

### *ХІД РОБОТИ*

**Завдання 1. Вивчити класифікацію та асортимент основних груп рибних консервів**

Для виконання завдання можна використовувати лекційний матеріал, навчальну та методичну літературу.

**Завдання 2. Визначити відповідність маркування зразка рибних консервів «Шпроти в олії» вимогам, викладеним у Законі України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»**

Таблиця 19. Результати дослідження повноти маркування

Вимоги ЗУ «Про інформацію...»	Фактично по зразку
Загальна назва продукту	
Номінальна кількість продукту (у визначених одиницях)	
Склад харчового продукту	
.....і т.д.	

### Завдання 3. Оцінити якість зразка рибних консервів «Шпроти в олії»

Результати досліджень оформити таблицею:

Таблиця 20. Результати дослідження

Показник	Характеристика показників		Відп. НТД
	за ДСТУ	досліджуваного зразка	
1	2	3	4
Зовнішній вигляд тари	Має бути без активного підтікання, здуття, деформації корпусу іржавіння, яке не зникає після обтирання банки, без дефектів укупування		
Повнота маркування	Відповідно до ЗУ «Про інформацію...»		
Маркувальний відтиск			
Герметичність	Герметичні при повному занурюванні у воду температурою не менше 85°C на 5-7хв з шаром води над банкою 2-3см		
Маса нетто (г); припустиме відхилення (%)	Припустиме відхилення для банок масою нетто 350 г і менше : від мінус 4 до плюс 8,5%		
Стан внутрішньої поверхні тари	Чиста, без темних плям		
<b>Органолептичні та фізико-хімічні показники</b>			
Співвідношення складових частин: - олії - риби	10-25% 75-90%		
Правильність укладання	Черевцем або спинками до кришки паралельними або взаємно перехресними рядами, причому кожну рибу відносно сусідньої вкладено головною частиною – до хвостової		
Стан олії	“в/с” – має бути прозорою над водно-білковим відстоєм; “шпроти” – припустима легка каламуть та незначна кількість завислих частинок		

1	2	3	4
Довжина тушок	Рибинки м.б. однаковими за довжиною, але припустимо відхилення – не більше 2см в межах встановлених розмірів: кільки (шпроти, тюлька) 5-11см, салака 7-11см		
Стан риби	“В/с” – шкірка ціла, при обережному викладанні риба не розламується; “шпроти” – припустимо не більше 30% рибок з частково зсунутою шкіркою, тріснувши черевцем, розламування окремих рибок при викладанні		
Колір	Риби – однорідний золотисто-жовтий або темно-золотистий; олії – світло-жовтих відтінків різної інтенсивності		
Консистенція риби	“В/с” та “шпроти”: м’яка, ніжна; для “шпротів” припустима суховата		
Запах, смак	“В/с” та “шпроти” – приємні, властиві, без гіркоти; для “шпротів” притпустимий легкий присмак гіркоти та аромат диму		

Одержані результати аналізують і роблять висновки щодо відповідності якості досліджуваного продукту вимогам ДСТУ.

## *ЛІТЕРАТУРА*

1. Бровко О.Г., Булгакова О.В., Кудінова О.В. Товарознавство. Продовольчі товари: навчальний посібник. Київ: Кондор. 2018. 730 с.
2. Бірта Г.О. Товарознавство продовольчих товарів. Навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури. 2017. 424с.
3. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів: конспект лекцій. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2025. 84 с.
4. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство крохмалю, цукру, меду, кондитерських виробів. – Київ: Вища шк., 2016. 616 с.
5. Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В. Товарознавство. Молочні та ячні товари. Підручник. К.: Книга, 2016. 392с.
6. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів рослинного походження. Електронний навч. посібник, 2021. URL: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/index.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/index.html)
7. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів тваринного походження. Електронний навчальний посібник, 2022. URL: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/index.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/index.html)
8. Довідник товарознавця. Продовольчі товари [за ред. С.В. Князя]. Видавництво Львівської політехніки, 2021. 684 с.
9. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н.В. та ін. Основи харчування: підручник. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2023. 252 с.

T50 **Товарознавство харчових продуктів:** [Текст] Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Товарознавство та експертиза в митній справі» спеціальності 076 Підприємництво та торгівля, галузі знань 07 Управління та адміністрування денної та заочної форм навчання / уклад. Т.С. Ярошевич. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 44 с.

Комп'ютерний набір:

Т.С. Ярошевич

Редактор:

Т.С. Ярошевич

Підп. до друку 2025 р.  
Формат 60x84/16.  
Папір офс. Гарн. Times New Roman  
Ум. друк. арк. \_\_\_\_ обл.-вид. арк. \_\_\_\_  
Тираж прим. Зам.№

Редакційно-видавничий відділ  
Луцького національного технічного університету  
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75  
Друк - РВВ ЛНТУ