

***ТОВАРОЗНАВСТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ***

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

УДК 613.2 (075)
Т50

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. Пахолук

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. Пахолук, кандидат технічних наук,
доцент, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

Товарознавство харчових продуктів рослинного походження:
Т50 [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. 48 с.

Видання складене у відповідності до робочої програми курсу «Товарознавство харчових продуктів рослинного походження». Містить вказівки до виконання лабораторних робіт щодо дослідження якості широкого асортименту харчових продуктів рослинного походження – зерноборошняних, плодоовочевих, смакових товарів, кондитерських виробів та рослинних олій.

© Ярошевич Т.С., 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Лабораторна робота № 1	Визначення показників якості зерна пшениці 5
Лабораторна робота № 2	Вивчення асортименту та оцінка якості хліба та хлібобулочних виробів..... 9
Лабораторна робота № 3	Вивчення асортименту та оцінка якості бубликових і сухарних виробів..... 13
Лабораторна робота № 4	Оцінка якості натуральних овочевих консервів «Горошок зелений консервований»..... 17
Лабораторна робота № 5	Оцінка якості швидкозаморожених плодів і ягід..... 19
Лабораторна робота № 6	Вивчення асортименту та оцінка якості квашеної капусти 21
Лабораторна робота № 7	Оцінка якості мармеладу та зефіру..... 23
Лабораторна робота № 8	Вивчення асортименту та оцінка якості карамелі..... 26
Лабораторна робота № 9	Вивчення асортименту та оцінка якості цукеркових виробів..... 31
Лабораторна робота № 10	Вивчення асортименту та оцінка якості шоколаду..... 33
Лабораторна робота № 11	Вивчення асортименту та оцінка якості чаїв байхових..... 36
Лабораторна робота № 12	Вивчення асортименту та оцінка якості класичних прянощів..... 39
Лабораторна робота № 13	Вивчення асортименту та оцінка якості мінеральних вод..... 41
Лабораторна робота № 14	Вивчення асортименту та оцінка якості кексів..... 43
Лабораторна робота № 15	Вивчення асортименту та оцінка якості соняшникової олії..... 45
Література.....	47

ВСТУП

Методичні вказівки і завдання для лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня денної та заочної форм навчання складені відповідно до програми курсу «Товарознавство харчових продуктів рослинного походження».

Тематика лабораторних занять та їх спрямованість мають забезпечити поглиблене вивчення теоретичного матеріалу та одержання практичних навичок в оцінці якості зерноборошняних, плодоовочевих, смакових товарів, кондитерських виробів та рослинних олій.

Кожна лабораторна робота містить завдання для виконання, методики для проведення досліджень

Пристаюючи до виконання лабораторної роботи, студент повинен опанувати за навчальною літературою відповідні теми дисципліни.

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

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА

Мета роботи

1. Вивчити анатомічну будову зернових культур на прикладі зерна пшениці
1. Вивчення показників якості зернових культур
2. Оволодіти методами визначення показників якості зернових культур

Загальні положення

Залежно від використання зернові культури розподіляють на три великі групи:

- 1) зернові хлібні першої групи (пшениця, жито, тритикале, ячмінь, овес);
- 2) зернові хлібні другої групи (кукурудза, просо, сорго, рис, гречка);
- 3) зернові бобові (горох, квасоля, соя та ін.).

Якість зерна – сукупність властивостей та ознак (біологічних, фізико-хімічних, технологічних, споживних), які визначають придатність зерна до використання за призначенням (на продовольчі, фуражні, технічні потреби). Під показниками якості зерна розуміють характеристику його властивостей, які формують якість.

Зернова маса, що утворюється під час збирання врожаю є неоднорідною за якістю. Крім повноцінного зерна до її складу входять певна кількість неповноцінних і зіпсованих зерен основної культури, насіння інших культурних і дикорослих рослин, мінеральні та органічні домішки, а іноді і шкідники хлібних запасів. Для об'єктивної характеристики зернової маси передбачені показники, за якими можна визначити її якість, що важливо при закупівлі зерна, розміщенні його на зберігання, розподілі на переробку. Крім того показники якості зернової маси дозволяють вирішити питання про кількість виробленого з неї борошна або крупів, про властивості та якість отриманої продукції. Для характеристики якості зерна застосовують показники якості *загальні, спеціальні та додаткові*.

Загальні – що відносяться до зерна всіх культур (ознаки свіжості зовнішній вигляд, колір, запах, смак; зараженість зерна шкідниками, вологість і засміченість).

Спеціальні – що застосовуються для зерна окремих культур (плівчастість і вихід чистого ядра (круп'яні культури); скловидність (пшениця, рис); кількість і якість сирої клейковини (пшениця); натуру (пшениця, жито, ячмінь, овес); життєздатність (ячмінь пивоварний).

Додаткові – що визначаються за необхідністю (відносять показники хімічного складу зерна; залишкову кількість фумигантів; залишкову кількість пестицидів; наявність мікроорганізмів тощо).

Матеріали і устаткування: зразки зернових культур, стандарти на зерно, розробні дошки, скальпель, збільшувальне скло, ваги електронні лабораторні.

Завдання 1. Вивчити анатомічну будову зернівки

За внутрішньою будовою всі зернівки розрізняються незначно. Типовою для хлібних злаків є будова зернівки пшениці (рис. 1). Вона складається з трьох основних частин: оболонки, ендосперму та зародка.

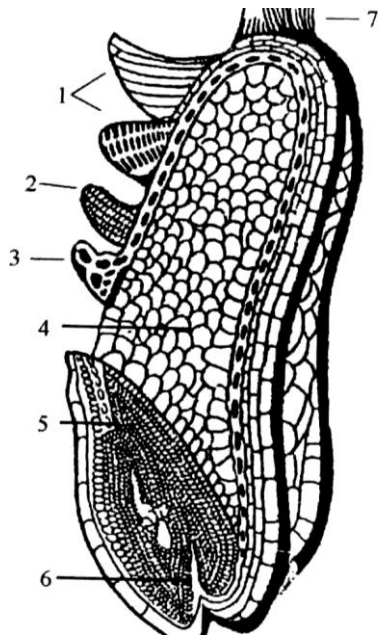


Рис. 1. Поздовжній розріз зернівки пшениці: 1 – плодові оболонки; 2 – насіннєві оболонки; 3 – алейроновий шар; 4 – ендосперм; 5 – щиток; 6 – зародок; 7 – борідка

Зародок – зачаток майбутньої рослини, розташований біля основи спинної частини зернівки. Складається з бруньки, зародкового корінця та щитка. Щиток – служить органом, по якому харчові речовини поступають з ендосперму до зародка при його проростанні.

Ендосперм – внутрішня частина зернівки, наповнена крохмальними зернами неоднакового розміру, між якими знаходиться білкова речовина жовтувато-коричневого кольору.

Шар ендосперму, який прилягає до насіннєвої оболонки, називається *алеїроновим*. В ньому знаходяться алеїронові зерна – особливі білкові формування.

Оболонки – плодова та насіннєва.

Вагове співвідношення складових частин зерна неоднакове у різних культур. Так, у пшениці оболонки складають 5,6-11,2 %, алейроновий шар – 5,2-8,8%, зародок – 1,4-4,2 %, ендосперм – 78,7-84,3 %.

У ячменю: оболонки 5,5-6,5 %, алейроновий шар – 11-13 %, зародок – 2,5-4,0 %, ендосперм – 65-68 %.

В табл. 1 наведено хімічний склад окремих анатомічних частин зернівки пшениці.

Таблиця 1. Хімічний склад анатомічних частин пшеничного зерна (% на суху речовину)

Частина зернівки	Білки	Крохмаль	Цукри	Клітковина	Напів-клітковина	Жири	Зола
оболонки) та алейрон. шар	28,8	–	4,2	16,2	36,7	7,9	10,5
Ендосперм	12,9	78,8	3,5	0,2	2,7	0,7	0,5
Зародок	41,3	–	25,1	2,5	9,7	15,1	6,3
Ціле зерно	16,1	63,1	4,3	2,8	8,1	2,2	2,5

Завдання 2. Визначення склоподібності пшениці (ГОСТ 3004493)

Консистенція ендосперму пшениці може бути склоподібною, частково склоподібною і борошністою.

Склоподібними вважають зерна з цілком склоподібним ендоспермом або легким помутнінням, а також зерна, які мають борошністу частину не більше, ніж 1/4 площі поперечного розрізу зерна. *Борошністими* вважають зерна з цілком борошністим ендоспермом, а також зерна, які мають склоподібну частину не більше від 1/4 площі поперечного розрізу зерна. *Частково склоподібними* вважають

зерна, не віднесені до зазначених двох груп. Склоподібні зерна з борошністими плямами (жовтобочки) відносять до частково склоподібних.

Для визначення склоподібності із зерна, очищеного від смітної і зернової домішки, виділяють без вибору 100 зерен. Кожне зерно розрізають скальпелем або лезом бритви поперек (посередині) і, в залежності від консистенції, відносять до тієї або іншої групи. Після підрахунку зерен обчислюють відсоток загальної склоподібності: до цілком склоподібних зерен додають половину кількості частково склоподібних. Загальну склоподібність зерен у відсотках обчислюють за формулою

$$Z_c = P_c + \frac{Ч_c}{2},$$

де P_c – кількість цілком склоподібних зерен, шт.;

$Ч_c$ – кількість частково склоподібних зерен, шт.

Результати визначень заносять у табл. 2.

Таблиця 2. Результати дослідження загальної склоподібності пшениці

№ зразка	Кількість зерен						Загальна склоподібність, %
	борошністих		частково склоподібних		склоподібних		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	

Завдання 3. Органолептична оцінка зерна (ГОСТ 10967-90)

Під час органолептичної оцінки оглядається весь середній зразок. Визначають колір, запах і смак. **Колір** зерна визначають візуально, при хорошому освітленні, порівнюючи досліджувані зразки з еталоном або описом цього показника в стандартах. Свіже зерно має гладеньку поверхню, природний блиск і колір, характерний для зерна даної культури. Внаслідок зволоження і послідовного висихання, проростання чи самозігрівання зерно стає білуватим або темним. Таке зерно визначається як «знебарвлене» (за наявності світлих відтінків) або «потемніле» (за наявності темних відтінків). Морозобійне зерно пшениці, (охоплене морозом на корені), може мати сітчасту оболонку, бути білуватим, зеленим або дуже темним. Суховійне зерно в основному дрібне, має білуватий відтінок. **Запах** можна визначити в цілому або розмеленому зерні. Невелику кількість зерна зігрівають у стиснутій долоні і нюхають. Для підсилення запаху зерно потрібно залити водою, підігріти до 60-70°C, витримати 2-3 хв, злити воду і визначити запах. Можна підігрівати зерно парою протягом 2-3- хв. Запах зерна є специфічним для кожної зернової культури. Не допускаються сторонні запахи – затхлий, гнильний, солодовий, полинний, часниковий, запах плісняви і т.п. **Смак** визначають в розжовуванням розмеленого зерна, попередньо звільненого від сторонніх домішок (наважка близько 2г). Смак свіжого зерна – специфічний, характерний для кожної зернової культури, як правило, прісний. У зіпсованого зерна смак може бути солодкуватим, кислим, затхлим, пліснявим тощо.

Результати визначень заносять у табл. 3.

Завдання 4. Визначення засміченості та вмісту зіпсованих і пошкоджених зерен (ГОСТ 13586.2-81)

Для визначення вмісту смітної і зернової домішки з проби зерна виділяють наважку масою 50 г і просівають на лабораторному ситі \varnothing 1 мм протягом 3 хвилин при 110...120 рухах за 1 хв. У сході виділяють явно виражену сміттєву і зернову домішку, зважують і виражають у відсотках до маси середньої проби.

Сміттєвою домішкою вважають весь прохід при просіванні через сито з отворами \varnothing 1 мм. З того, що залишилося на ситі, до сміттєвої домішки відносять: *мінеральну домішку* – домішка мінерального походження (пісок, грудочки землі, галька, шлак, руда тощо); *органічну домішку* – домішка рослинного походження (частинки стебел, листків, стрижні колосся, остюки, плівки тощо), насіння культурних рослин, не віднесених до зернової домішки, насіння дикорослих рослин. Також відділяють *фузаріозне зерно* – зерно, уражене грибами роду *Fusarium*, білувате, іноді із плямами оранжево-рожевого кольору, легковаге, щупле, нежиттєздатне; *зіпсоване зерно* – зерно з явно зіпсованим ендоспермом від коричневого до чорного кольору та зерно, що при надавлюванні розсипається; *шкідливу домішку* – домішку рослинного походження, що є шкідливою для здоров'я людини та тварин (сажка, ріжки, гірчак повзучий, в'язель різнокольоровий, софора лисохвоста, термопсис ланцевидий, триходесма сива, геліотроп опушеноплідний).

До **зернової домішки** відносять ушкоджені зерна пшениці: *бите зерно* – частинки зерна, утворені у результаті механічної дії; *щупле зерно* – зерно ненаповнене, зморщене, легковаге, деформоване внаслідок несприятливих умов розвитку і визрівання; *розчавлене зерно* – зерно деформоване, сплющене у результаті механічної дії; *проросле зерно* – зерно із корінцем або ростком, що вийшли за межі оболонки, або з ростком, який розірвав але не вийшов на поверхню оболонки, та зерно із втраченим корінцем і ростком; *морозобійне зерно* – зерно, ушкоджене заморозками у період визрівання, зі зміненим кольором оболонки (білувате або потемніле); *пошкоджене зерно* – зерно зі зміненим від кремового до світло-коричневого кольором оболонки і ендосперму; *поїдене зерно* – таке, що поїдене шкідниками зерна незалежно від ступеня його ушкодження; *недозріле (зелене) зерно* – таке, що не досягло повної зрілості, із зеленуватим відтінком.

Залежно від засміченості на сміттєву домішку встановлюють такі групи пшениці: чиста, в якій сміттєва домішка становить до 1 %; середньої чистоти – від 1 до 3 %; смітна – понад 3 %. Залежно від зернової домішки встановлюють такий стан ярової пшениці: чиста, в якій зернові домішки становлять до 1%; середньої чистоти – понад 1 до 5 %; смітна – понад 5 %; стан озимої пшениці – відповідно: до 2 %; понад 2 до 7 %; понад 7 %.

За результатами досліджень заповнити табл. 3.

Таблиця 3. Показники якості лабораторного зразка зерна пшениці

Показники	Пшениця	
	вимоги ГОСТ	дослід
1	2	3
Колір		
Запах		

1	2	3
Смак		
Засміченість, %: вміст смітних домішок, % вміст зернових домішок, %: - бите зерно, - щупле зерно - розчавлене зерно - проросле зерно - морозобійне зерно - пошкоджене зерно - поїдене зерно - недозріле (зелене) зерно		
Загальна склоподібність		

Роботу закінчити загальним висновком.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ХЛІБА

Мета роботи: вивчення асортименту хлібобулочних виробів. Визначення показників якості хліба

Матеріальне забезпечення: зразки хлібобулочних виробів; ваги електронні; марля; мірний циліндр; прилад Чижової, ексикатор; розробні дошки; колби на 150 мл, 200 мл, 500 мл; бюретки; 0,1 Н розчин їдкого натру; 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну; рослинна олія; ніж, прилад Журавльова, механічне сито з отворами діаметром 2 мм.

Загальні положення

Найпоширенішим поняттям, що об'єднує всі групи хлібних виробів (хліб, булочні вироби, здобні вироби, бублики, сухарні вироби) є поняття **«хлібобулочні вироби»** – харчові продукти, які випікають з розрихленого бродінням або іншим способом тіста, виготовленого за відповідними рецептурами і технологічними режимами. Хліб є харчовим продуктом щоденного споживання. Хлібопекарська промисловість України продукує близько 600 найменувань хлібних, булочних, бубличних, сухарних, дієтичних хлібних виробів. Усі вони діляться на групи:

- за видом борошна: житні, житньо-пшеничні, пшенично-житні, пшеничні;
- за способом випікання: подові та формові. Формові хлібобулочні вироби випікаються у формах. Подові вироби випікаються на листах, або на поду хлібопекарської печі;
- за рецептурою тіста:

- а) прості;
 - б) поліпшені – з додаванням 3-6% цукру (патоки), іноді – жирів або прянощів;
 - в) здобні (тільки пшеничні) – таки, що містять за рецептурою більше 10% здоби – жиру, яєць, цукру (від загальної кількості борошна);
- за способом реалізації: штучні і вагові;
 - за призначенням: звичайні та дієтичні.

Якість готового хліба і хлібобулочних виробів залежить від цілої низки факторів: якості сировини, хлібопекарських властивостей борошна, дотримання стадій технологічного процесу та правил транспортування й зберігання виробів у торговельній мережі до реалізації.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити класифікацію хлібобулочних виробів

Записати та коротко охарактеризувати основні групи хлібобулочних виробів.

Завдання 2. Оцінити органолептичні показники якості лабораторних зразків хліба

Органолептичні показники визначаються при огляді і дегустації хліба і хлібобулочних виробів. **Зовнішній вигляд** насамперед характеризується формою виробів. Вона повинна бути правильною, відповідно окремому виду хліба. Подові вироби не повинні бути розпливчастими. Для більшості подових виробів не допускаються притиски, з яких легко починається пліснявіння м'якушки. Формові вироби мають трохи опуклу верхню скоринку без бічних напливів. У реалізацію не допускаються вироби зім'яті або деформовані. **Поверхня виробів** повинна бути гладкою, блискучою, не забрудненою без великих тріщин і підривів. **Колір скоринки** повинен бути рівномірним, не блідим і не підгорілим. Розрізняють наступні кольори забарвлення – блідий, жовтий, золтаво-жовтий, світло-коричневий і темно-коричневий. Для багатьох видів виробів нормується також товщина скоринки (для житніх і житньо-пшеничних – до 3-4 мм, пшеничних – до 1,5-3 мм). **Стан м'якуша** – важливий показник якості хліба. М'якуш гарної якості має рівномірну дрібну тонкостінну пористість, не має порожнин і ознак непромісу, закалу (ущільнені ділянки м'якуша). Оцінюють колір м'якуша – білий, сірий, темний. М'якуш свіжого хліба м'який, добре пропечений, не липкий і не вологий на дотик, еластичний (після легкого натиснення пальцем приймає первинну форму). При повній відсутності залишкової деформації еластичність м'якуша вважають доброю, при незначній залишковій деформації – середньою, при значній залишковій деформації – поганою. У черствого хліба з'являється твердість, кришкуватість. **Смак і запах** хліба визначають при його дегустації і фіксують: нормальний, прісний, кислий, гіркуватий. Запах має бути властивий даному виробу без сторонніх відтінків

Завдання 3. Визначення кислотності хліба (ГОСТ 5670 - 96)

Кислотність у деякій мірі характеризує смакові достоїнства хліба. Недостатньо або надто кислий хліб має неприємний смак. Кислотність хліба обумовлена продуктами бродіння тіста і виражається в градусах Неймана (⁰H). Під градусом

кислотності розуміють об'єм розчину 0,1N NaOH (KOH), необхідний для нейтралізації кислот, які містяться в 100 г м'якушки. Кислотність ($^{\circ}H$) у хліба із пшеничного сортового борошна – 2-7; у житнього – 7-12, житньо-пшеничного 7-11, у здобних виробів – 2,5- 4.

Здрібнений м'якуш хліба масою 25 г поміщають у колбу місткістю 500 мл і порціями при перемішуванні доливають з мірної колби дистильовану воду об'ємом 250 мл кімнатної температури. Плшки ретельно закривають пробкою, струшують 2 хв і залишають у спокої на 10хв. Далі повторно енергійно струшують 2 хв й залишають у спокої на 8 хв. Відстояний шар рідини фільтрують крізь сито в сухий хімічний стакан. В конічні колби місткістю 200-250 мл відбирають піпеткою 50 мл фільтрату і титрують розчином K(Na)OH, у присутності 2-3 крапель 1% спиртового розчину фенолфталеїну до одержання слабо рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв. Кислотність хліба $K (^{\circ}H)$ обчислюють за формулою:

$$K = \frac{V \cdot 25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot 1}{250 \cdot 10}$$

де V - об'єм 0,1 N розчину NaOH, витраченого на титрування, см³;

250 – об'єм води, взятої на визначення;

50 – кількість витяжки, взятої на титрування;

25 – наважка м'якуша;

4 – коефіцієнт, що приводить до 100 г наважки;

1/10 – коефіцієнт приведення 0,1N розчину NaOH до 1,0N.

Отримані результати вносять до табл. 5.

Завдання 4. Визначення пористості хліба (ГОСТ 5669-96)

Пористість хліба показує відсоткове відношення об'єму пор до загального об'єму м'якушки. Добре розпушений хліб з рівномірною, дрібною, тонкостінною пористістю легше розжовується, просочується травними соками й тому повніше засвоюється. Пористість нормується стандартами – вона встановлена для кожного виду хлібобулочних виробів. Орієнтовні значення: пшеничний хліб із сортового пшеничного борошна має пористість 54-75 %, з житнього – 45-57%, житньо-пшеничного 46-62 %, здобні вироби – 68-73 %.

Пористість хліба визначають методом Журавльова. Прилад Журавльова складається з металевого циліндра, дерев'яної втулки, дерев'яного лотка та закріпленого на ньому мірного металевого циліндра. Починають роботу з підготовки виїмки м'якуша: з середини виробу слід вирізати скибу шириною 7-8 см. З шматка м'якуша на відстані, не менше 1 см від кірок, зробити виїмки циліндром приладу. Для цього гострий край циліндра попередньо змастити олією і ввести в м'якуш шматка обертальним рухом. Потім хлібний м'якуш виштовхнути з циліндра втулкою приблизно на 1 см і зрізати по краях мірного циліндра спеціальним ножом з тим. М'якуш що залишився в циліндрі виштовхнути втулкою.

Для визначення пористості пшеничного хліба необхідно зробити 3 циліндричних виїмки, для житнього хліба – 4, об'ємом 27 см³ кожна. Підготовлені виїмки всі разом зважити з точністю до 0,01 г.

Пористість хліба з точністю до 1% розраховують за формулою:

$$П = \frac{V - m / \rho}{V} \cdot 100,$$

де V – загальний обсяг виїмок, см^3 ; m – маса виїмок м'якушки, г; ρ – щільність безпористої маси м'якуша (значення взяти в ГОСТ 5669-96)

Результати дослідження включити до табл. 4

Таблиця 4. Оцінка якості хліба

Показники якості	Зразок 1	Зразок 2
Зовнішній вигляд		
Поверхня виробів		
Колір скоринки		
Стан м'якушки		
Еластичність м'якушки		
Колір м'якушки		
Смак і запах		
Товщина скоринки, мм		
Кислотність, °Н		
Пористість, %		

Завдання 5. Визначення крихкості м'якуша хліба.

Характерною властивістю м'якуша черствого хліба є збільшення його здатності кришитися навіть при слабкому механічному впливі. Здатність м'якуша кришитися виражається у масовій частці крихт, що утворилися по відношенню до маси взятого м'якуша. У міру черствіння крихкість м'якушки збільшується.

З центральної частини виробу вирізують 2-3 скибки товщиною 25 мм. Зрізи повинні бути паралельними. Із підготовлених скибок вирізають 9 кубиків м'якуша з довжиною ребра 25 мм. Після зважування з точністю до 0,1 г, кубики розміщують на металевому ситі з круглими пробивними отворами діаметром 2 мм. Сито закривають кришкою, після чого кубики просіюють протягом 15 хв. при швидкості 190-200 об/хв. Залишки кубиків м'якуша і менші частинки, що залишилися на ситі, зважують. Крихкість K розраховують за формулою

$$K = \frac{(a - b)}{a} \cdot 100,$$

де a — початкова маса кубиків, г; b - маса крихт, що залишилися на ситі, г.

Отримані результати вносять до табл. 4.

Завдання 6. Визначення ступеня свіжості м'якуша хліба за коефіцієнтом набрякання

У металеву рамку розмірами 150x100x80 мм із великою кількістю отворів на дні і стінках кладуть у горизонтальному положенні скибку хліба завтовшки 100 мм, заздалегідь зважену з точністю до 0,1 г.

Для запобігання спливанню, на скибку хліба кладуть металеву формочку. Формочка зі скибкою занурюється у посудину із водою, температурою 37°C на глибину 3-4 см. Через 5 хв формочку з хлібом виймають та залишають для стікання води на 30 с, після чого скибку зважують. Коефіцієнт набрякання K (%) визначається за формулою:

$$K = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100,$$

де P_1 – маса хліба до набрякання, г; P_2 – маса хліба після набрякання, г.

Отримані результати вносять у табл. 5.

Завдання 7. Диференційована балова органолептична оцінка свіжості-черствості хліба

Диференційована балова органолептична оцінка свіжості-черствості хліба широко використовується у торгівлі й харчовій промисловості. Основою при цьому є як обмацування зразка, так і визначення смаку і запаху проби шляхом дегустації. Відмічаються такі ступені свіжості хліба (бали): дуже свіжий – 5; свіжий – 4; помірно черствий – 3; черствий – 2; дуже черствий – 1. По кожному зразку проводиться запис у дегустаційному листку щодо показників якості хліба (бали): за смаком, ароматом, пористістю, еластичністю та крихкістю м'якуша. Далі розраховується середній бал за всіма показниками якості.

Отримані результати вносять у табл. 5.

Таблиця 5. Оцінка ступеня свіжості хліба

Показники якості	Зразок 1	Зразок 2	Загальний бал
Крихкість, %			
Коефіцієнт набрякання м'якуша, %			
Балова оцінка:			
- смак			
- аромат			
- консистенція			
- пористість м'якуша			

Роботу закінчити висновком.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ БУБЛИКОВИХ І СУХАРНИХ ВИРОБІВ

Мета роботи: Вивчення асортименту бубличних і сухарних виробів; визначення показників якості бубличних і сухарних виробів.

Загальні положення

Бубликові сухарні вироби належать до хлібобулочних виробів з пониженою вологістю.

Бубликові вироби виготовляють у вигляді кілець та овалів. До них належать бублики, баранки і сушки. *Бублик* – виріб хлібобулочний бубличний вологістю (25-27)% та масою (50-100)г, утворений тістовим джгутом круглого перерізу товщиною (2,8-3,3) см. *Баранка* – виріб хлібобулочний бубличний вологістю (14-19) % та масою (25-40) г, утворений тістовим джгутом круглого перерізу товщиною (1,8-2,0) см. *Сушка* – виріб хлібобулочний бубличний вологістю (9-13) % та масою (4,0-12) г, утворений тістовим джгутом круглого перерізу товщиною (0,6-1,7) см. *Сухарні вироби* (сухарі) – це вироби з черствого хліба або сухарних плит, виготовлені за відповідними рецептурами і технологічними режимами. Сухарі ділять на прості (Армійські) і здобні.

Матеріальне забезпечення: зразки бубликових та сухарних виробів, ваги електронні, колби мірні місткістю 50, 100, 250 см³, сито, розчин гідроксиду натрію концентрації 0,1 моль/дм³, 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну, ніж, ковшик алюмінієвий, водяна баня, термометр, склянка місткістю 1000 см³, діаметром 100-120 мм та висотою 140-160 мм, щипці тигельні, спиця або шило.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дослідити органолептичні показники якості бубликових та сухарних виробів (ДСТУ 7128-2007, ДСТУ 7041:2009)

За органолептичними показниками бубличні вироби повинні відповідати вимогам ДСТУ 7128-2007, сухарні – ДСТУ 7041:2009. При цьому визначають зовнішній вигляд виробу (форму, поверхню, колір) а також смак, запах, крихкість. Органолептичні показники визначають так само як і для інших хлібобулочних виробів. Крім того, сушки повинні бути крихкими, баранки – ламкими, бублики – м'якими.

Завдання 2. Визначення розмірів, кількості виробів в 1 кг сухарів – лому, крайців і сухарів зменшеного розміру (ДСТУ 7041:2009)

Кількість виробів в 1 кг. Велика кількість лому, крайців і сухарів зменшеного розміру погіршує зовнішній вигляд виробу і знижує якість продукції.

Якщо середній зразок виробів, який надійшов для дослідження, є великим, то з нього відважують 1кг і підраховують, скільки штук виробів у ньому знаходиться. При малій вазі увесь зразок зважують і підраховують, скільки штук сухарів або бубличних виробів у ньому має знаходитися: розділивши вагу зразка на кількість штук у ньому знаходять середню вагу одного виробу (г). Знаючи середню вагу однієї штуки, розраховують кількість штук в 1 кг. Під час визначення розмірів сухарів одночасно визначають у відсотках вміст лому і виробів зменшеного розміру. Із пакування відбирають сухарі зменшеного розміру, крайці та сухарний лом і зважують окремо. Кількість X сухарів-лому, крайців та сухарів зменшеного розміру (%) вираховують за формулою

$$X = \frac{m_1}{m} \cdot 100,$$

де m_1 – маса сухарів-лому, окрайців або сухарів зменшеного розміру, кг.

m - маса сухарів в упакованні, кг.

В бубличних виробках визначають товщину джгута (см) і порівнюють з нормою.

Завдання 3. Визначення кислотності бубличних і сухарних виробів (ДСТУ 7128-2007, ДСТУ 7041:2009)

На технічних вагах зважують 10 г подрібненої проби бубличних або сухарних виробів і переносять у суху конічну колбу місткістю 250 см³. Із мірної колби місткістю 100 см³, попередньо заповненої водою кімнатної температури до мітки, переливають у конічну колбу з продуктом 30 см³ води і перемішують (збовтують) до одержання однорідної маси. Після цього додають залишок води і знову збовтують. При цьому потрібно, щоб на стінках не залишилося прилиплих частинок продукту, що досліджується. Суміші дають відстоятися 15 хв, згодом рідину зливають крізь сито у суху колбу. Відбирають 25 см³ фільтрату, переносять у колбу для титрування, додають 5 крапель 1%-го спиртового розчину фенолфталеїну і титрують розчином гідроокису натрію концентрації 0,1 моль/дм³ до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв. Кислотність виробу визначають за формулою

$$X = 4 \cdot V,$$

де 4 – коефіцієнт перерахунку на 100 г продукту; V - об'єм розчину гідроокису натрію концентрації 0,1 моль/дм³, витраченого на титрування, см³.

Кислотність визначено правильно, якщо результати двох паралельних титрувань відрізняються не більше, ніж на 0,1 см³. Кінцевим результатом є середнє арифметичне двох паралельних визначень.

Завдання 4. Визначення коефіцієнта набрякання баранок та сушок

Набрякання – специфічний показник, який застосовується в аналізі баранок і сушок. Маса сушок під час витримування в теплій воді (60°C) протягом 5 хв, збільшується у 3, баранок – у 2,5 рази. Вироби з пониженим набряканням гірше засвоюються організмом людини.

Із середньої проби беруть 3 баранки і 4 сушки і відрізають від кожного виробу два шматочки довжиною 2 см. Для визначення набухання баранок середня проба становить 6, сушок – 8 шматочків. Набрякання визначають у спеціальному ковшику з кришкою та довгою ручкою, яка дозволяє опускати ковшик у воду діаметром близько 90 мм і висотою 30 мм. В ковшику і кришці зроблено ряд отворів. Перед початком визначення ковшик зважують з точністю до 0,01г, кладуть до нього підготовлені шматочки виробів і знову зважують. Накривши ковшик кришкою, опускають його на 5 хв у водяну баню, нагріту до 60 °С. Ковшик повинен бути повністю покритий водою. Після цього його виймають з води, витримують у підвішеному стані 2 хв, для стікання води. Потім ємкість злегка струшують для

видалення залишків води, витирають ззовні і зважують. Коефіцієнт набрякання визначають за формулою:

$$K = \frac{m_2}{m_1} \cdot 100,$$

де m_1 – маса досліджуваної проби баранок або сушок до набрякання (без маси ковшика), г; m_2 – маса досліджуваної проби баранок або сушок після набрякання (без маси ковшика), г.

Завдання 5. Визначення намоцуваності сухарних виробів

Із середньої проби виділяють два сухарі, які акуратно проколюють довгою спицею, щоб утримати їх у воді у вертикальному положенні (температура води 60 °С). Для цього також можна використати тигельні щипці.

Сухарі мають бути повністю зануреними у воду протягом наступного часу з моменту закладання: 1 хвилина – сухарі з борошна вищого ґатунку; 1 хвилина – сухарі з борошна 1-го і 2-го ґатунків; 2 хвилини – сухарі дитячі, шкільні, дорожні.

Сухарі є намоченими, якщо вони не мають ущільнених ділянок, які відчувуються на дотик, за винятком ділянок біля проколу від спиці або місця, затисненого тигельними щипцями.

Дані досліджень заносять у табл. 6.

Таблиця 6. Оцінка якості баранок, сушок і сухарних виробів

Показники	Сухарі		Сушки		Баранки	
	за ДСТУ	дослід	за ДСТУ	дослід	за ДСТУ	дослід
Форма						
Поверхня						
Колір						
Смак						
Запах						
Крихкість						
Кислотність, град						
Коефіцієнт набрякання						
Намоцуваність						
Кількість виробів у 1 кг						
Кількість сухарів-лому, крайців, сухарів меншого розміру						

Висновок щодо якості баранок, сушок і сухарних виробів роблять на основі аналізу проведених досліджень і порівняння їх із вимогами відповідних ДСТУ.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

ОЦІНКА ЯКОСТІ НАТУРАЛЬНИХ ОВОЧЕВИХ КОНСЕРВІВ «ГОРОШОК ЗЕЛЕНИЙ КОНСЕРВОВАНИЙ»

Мета: вивчити класифікацію та асортимент овочевих та плодових консервів, дослідити якість лабораторних зразків овочевих консервів

Матеріальне забезпечення: циферблатні та електронні ваги, консервний ніж, хімічний та одноразовий посуд, серветки, ДСТУ 7165:2010 Горошок зелений консервований. Технічні умови.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити класифікацію та асортимент овочевих консервів

Завдання виконується з використанням навчальної літератури та лекційного матеріалу. Результати оформити у вигляді таблиці:

Група консервів	Основна сировина	Особливості технології	Представники асортиментного ряду, товарні сорти

Завдання 2. Вивчити класифікацію та асортимент плодових консервів

Завдання виконується з використанням навчальної літератури та лекційного матеріалу. Результати оформити у вигляді таблиці:

Група консервів	Основна сировина	Особливості технології	Представники асортиментного ряду, товарні сорти

Завдання 3. Оцінити якість лабораторних зразків консервів «Горошок зелений консервований»

Вивчення якості консервів здійснюють у наступній послідовності.

1. Перевіряють естетичність маркування спожиткової тари консервів та його відповідність вимогам ЗУ «Про інформацію...». Записують та розшифровують маркувальні відтиски.
2. Оглядають зовнішній вигляд тари на наявність пошкоджень, іржі, дефектів кришки, денця, швів, ознаки здуття та ін. У скляної тари перевіряють наявність тріщин або інших пошкоджень, стан кришок.
3. Перевіряють герметичність банок. Для цього з банки знімають етикетку, оглядають її і занурюють у посудину з нагрітою до кипіння водою. Температура води після занурення банки не має бути нижчою за 80°C. Шар води над банкою - не менше за 25 см. Банку витримують у воді 5-7 хв. При нагріванні вміст банки розширюється, через що всередині неї виникає тиск, який перевищує атмосферний.

Якщо банка не герметична, то гази виходять назовні, утворюючи концентраційні потоки пухирців повітря.

4. Визначають масу нетто консервів і співвідношення складових частин – горошку та заливальної рідини.

5. Після відкриття металевої банки оглядають її внутрішню поверхню на наявність темних та іржавих плям, ступінь збереженості лаку на поверхні стінок.

6. Проводять органолептичну та фізико-хімічну оцінку горошку зеленого за ДСТУ 7165:2010. Кількість пошкоджених зерен, частин стручків, листя визначають за методикою ГОСТ 87656.1-79.

Для виконання завдання використовуються положення ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», ДСТУ 7165:2010.

Досліджуваний зразок №1 _____
№2 _____

Розшифрувати маркувальний відтиск на кришці консервів: _____

Результати досліджень занести до табл.7

Таблиця 7. Оцінка якості консервів «Горошок зелений консервований»

Показник	Характеристика показників		Відп. ДСТУ
	за ДСТУ 7165:2010	досліджуваного зразка	
Стан тари			
Повнота маркування			
Герметичність тари			
Стан внутрішньої поверхні тари			
Зовнішній вигляд горошку			
Колір горошку			
Консистенція горошку			
Стан заливальної рідини			
Масова частка горошку, %			
Кількість пошкоджених зерен, зерен кормового гороху, частин стручків, листків, %			

Завдання 4. Вивчити поширені дефекти консервів

Завдання виконується з використанням лекційного матеріалу та навчальної літератури.

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка консервів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДІВ І ЯГІД

Мета роботи: Вивчити класифікацію та асортимент овочевих та плодових консервів, дослідити якість лабораторних зразків фруктів та ягід швидкозаморожених.

Матеріальне забезпечення: циферблатні та електронні ваги, консервний ніж, хімічний та одноразовий посуд, серветки, ДСТУ 4837:2007 «Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови».

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Визначити відповідність якості зразків продукції за органолептичними показниками вимогам ДСТУ 4837:2007.

Результати дослідження заносять до таблиці 8.

Таблиця 8. Оцінка якості швидкозамороженої плодоовочевої продукції

Показник	Вимоги ДСТУ	Фактичний стан досліджуваних зразків		Відп. ДСТУ
		№ 1	№2	
Зовнішній вигляд				
Забарвлення				
Консистенція				
Запах				
Смак				

Завдання 2. Провести дегустаційну оцінку заморожених плодів і ягід за 5-бальною системою.

Дегустаційну оцінку заморожених плодів і ягід проводять у розмороженому стані не пізніше 2-4 год. після відбору середнього зразка. Температура не має перевищувати 2°C.

Органолептичні показники визначають у такій послідовності: зовнішній вигляд, забарвлення, запах, смак і консистенція (ГОСТ 8756.1-79) за бальною шкалою, наведеною нижче.

Зовнішній вигляд:

5 балів - плоди і ягоди дуже красиві, однакові за розміром, правильної форми, у споживчій стадії стиглості, недеформовані, з блискучою поверхнею;

4 бали - плоди і ягоди красиві, майже однакові за розміром. Можуть бути неоднакові за розміром не більше ніж 10% плодів; ягід - не більше ніж 15%; для слив, абрикосів і персиків - до 15% плодів з дрібними тріщинами шкірочки;

3 бали - плоди і ягоди малопривабливі, у значній кількості неоднакові за розміром і ступенем стиглості. Можуть бути неоднакові за розміром плодів не більше ніж 15%, ягід - не більше ніж 20%;

2 бали - плоди і ягоди непривабливі, у більшості дрібні, деформовані і неоднорідні за ступенем стиглості;

1 бал - зовсім непривабливі за зовнішнім виглядом плоди і ягоди, дуже дрібні, деформовані і розчавлені.

Забарвлення:

5 балів - інтенсивне, природне, властиве даному виду плодів і ягід, з блиском;

4 бали - менш інтенсивне, властиве даному виду плодів і ягід, без блиску. Для абрикосів, персиків та світлозабарвлених сортів черешні після повного розморожування можливе легке потемніння у 50% плодів;

3 бали - властиве даному виду плодів і ягід. Може бути легке знебарвлення ягід суниць, малини, червоної смородини, клюкви, брусниці; ознаки побуріння у плодів сливи, вишні, темнозабарвлених сортів черешні, ягід чорної смородини і ожини. Для абрикосів, персиків, світлозабарвлених сортів черешні, яблук, груш і винограду після повного розморожування на повітрі можливе незначне потемніння;

2 бали - ледве нагадує природне забарвлення з наявністю не притаманних свіжим плодам і ягодам відтінків, спричинених ферментативними реакціями під час розморожування;

1 бал - повна втрата природного забарвлення плодів і ягід.

Запах:

5 балів - добре виражений, притаманний даному виду свіжих плодів і ягід, без сторонніх запахів;

4 бали - менш виражений, притаманний даному виду свіжих плодів і ягід, без сторонніх запахів;

3 бали - слабо виражений;

2 бали – невиражений;

1 бал - відсутність запаху, притаманного даному виду свіжих плодів і ягід, наявність сторонніх запахів.

Смак:

5 балів - гармонійний за співвідношенням цукру і кислоти, близький до смаку свіжих плодів і ягід, без сторонніх присмаків. Такі заморожені продукти використовують на десерт;

4 бали - досить гармонійний, характерний для даного виду свіжих плодів і ягід, без сторонніх присмаків;

3 бали - порожньо-прісний смак (для плодів яблук, груш, сливи, черешні та ін.) або надмірно кислий (для ягід смородини, винограду, суниць, плодів вишні, яблук

та ін.). Може бути слабкий «сінний» присмак для ягід суниць під час розморожування;

2 бали - плоди і ягоди повністю втратили природний смак;

1 бал - плоди та ягоди незадовільного смаку зі сторонніми присмаками.

Консистенція:

5 балів - тверда, туга, наближається до консистенції свіжих плодів і ягід, які зберегли форму;

4 бали - досить тверда і туга консистенція. Може бути незначна деформація верхніх шарів для плодів і ягід, заморожених у дрібній тарі з кришкою, сухим способом (без цукру). Трохи прим'яті ягоди суниць і малини - не більше ніж 5%;

3 бали - слабка, зі зниженою структурно-механічною міцністю тканин. Можуть бути трохи прим'яті ягоди суниць і малини – не більше ніж 15%;

2 бали - м'які плоди і ягоди, які втратили форму. Спостерігається значне виділення соку під час розморожування;

1 бал - кашоподібна маса з плодів і ягід, які втратили форму і цілісність.

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка швидкозамороженої плодоовочевої продукції.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ФЕРМЕНТОВАНИХ ОВОЧІВ

Мета: вивчити класифікацію та асортимент ферментованих овочів, дослідити якість лабораторного зразка капусти квашеної

Матеріальне забезпечення: лінійка; ніж; ваги лабораторні; друшляк, сухий фільтр; конічна колба місткістю 100-150 мл; 0,1 Н. розчин лугу; 1% спиртовий розчин фенолфталеїну; дистильована вода; мірний циліндр місткістю 50 мл; НТД на квашену капусту.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити асортимент ферментованих овочів з урахуванням особливостей рецептур.

Характеристику асортименту записують до таблиці:

Асортиментна одиниця	Рецептура сировини	Товарні сорти

Завдання 2. Органолептична оцінка лабораторного зразка квашеної капусти.

Згідно з нормативно-технічною документацією (ДСТУ 8642:2016 «Капуста квашена. Технічні умови», ГОСТ 3858-73 «Капуста квашеная. Технические условия» (зі змінами)), за товарним сортом квашена капуста поділяється на 1 та 2 сорти.

При визначенні *зовнішнього вигляду* квашеної капусти звертають увагу на форму частинок, рівномірність нарізки шаткованої чи січеної капусти, відсутність крупних шматків листя і грубих частинок качанчика, рівномірність розподілу прянощів.

За наявності в зразку шаткованої капусти деформованих частинок їх відбирають, зважують і визначають у відсотках. Залежно від їх кількості визначають сортність капусти. Візуально оцінюють каламутність соку.

Консистенція квашеної капусти повинна бути пружною, хрусткою, відповідною до вимог певного товарного сорту.

Смак і запах повинні відповідати нормативним показникам, при цьому особливо звертають увагу на ступінь визначеності кислувато-солонуватого смаку, відсутність сторонніх присмаків і запахів, наявність (відсутність) присмаку гіркоти.

Колір квашеної капусти також є одним з показників сорту, тому при його визначенні виявляють відмінності від норм для 1-го і 2-го сортів, а також відповідність фактичного кольору до вказаного в нормативній документації.

Розмір. Для капусти шаткованої встановлюють ширину смужки, для січеної – довжину в найбільшому вимірі.

Результати органолептичної оцінки внести до таблиці 9.

Завдання 3. Визначення співвідношення основних частин в лабораторному зразку квашеної капусти.

Відважують наважку квашеної капусти близько 1 кг й відкидають на друшляк для відділення соку, що повільно стікає протягом 15 хв. Сік збирають, переливають в хімічний стакан і оцінюють його за прозорістю, смаком і запахом, вмістом солі і кислот.

Масову частку квашеної капусти X (%) знаходять за формулою:

$$X = \frac{m_1}{m} \cdot 100\%,$$

де m_1 – маса капусти з соком, кг; m – маса капусти після стікання соку, кг;

Масову частку соку, P (%) знаходять за формулою:

$$P = 100\% - X.$$

Результати органолептичної оцінки внести до таблиці 9.

Завдання 4. Визначення титрованої кислотності прискореним методом. В квашених овочах найбільше міститься молочної кислоти. Вона виконує роль

консерванту й забезпечує збереження овочів, а також надає ферментованій продукції приємного, освіжаючого, кислуватого смаку. Титровану кислотність визначають у перерахунку саме на молочну кислоту.

Виконання дослідження. Капустяний сік фільтрують крізь сухий фільтр, відбирають 10 см³ в конічну колбу й вливають туди 50 см³ дистильованої води. Потім додають 2- 3 краплі фенолфталеїну і титрують 0,1Н розчином лугу до стійкого слабо-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв.

Титровану кислотність, X (%) обчислюють за формулою:

$$X = (V \times K \times 0,0090 \times 100) / m ,$$

де V - кількість 0,1 Н розчину лугу, витраченого на титрування, см³; K - коефіцієнт для перерахунку на 0,1 Н розчин лугу; 0,0090 - коефіцієнт для перерахунку на молочну кислоту; m - наважка або об'єм капустяного соку, г або см³.

Результати органолептичної оцінки внести до таблиці 9.

Таблиця 9. Результати оцінки якості квашеної капусти

Показники якості	Характеристика показників якості за НТД		Фактично по зразку	Відп. стандарту
	I сорт	II сорт		
Зовнішній вигляд				
Консистенція				
Колір				
Смак				
Запах				
М.ч. квашеної капусти після вільного стікання соку, %				
Титрована кислотність, град.				

Користуючись вимогами чинних стандартів встановити сортність капусти та зробити висновок щодо відповідності якості дослідженого зразку вимогам нормативно-технічного документу.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Мета роботи: ознайомитись з асортиментом мармеладу та зефіру; набути навичок з визначення якості зразків мармеладу та зефіру.

Матеріальне забезпечення: стандарти на фруктово-ягідні кондитерські вироби, зразки фруктово-ягідних кондитерських виробів (повидло, джем, мармелад, пастила), лабораторні електронні ваги, рефрактометр.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити асортимент фруктово-ягідних кондитерських виробів – мармеладу та пастильних виробів.

Використовуючи НТД та довідник товарознавця вивчити мармеладу та пастильних виробів. Результати оформити таблицею:

Таблиця 10. Асортимент мармеладу та пастильних виробів

Вид виробу	Особливості рецептури та технології	Пакування (споживча та транспортна тара)

Завдання 2. Органолептична оцінка якості мармеладу та зефіру

При органолептичній оцінці якості мармеладу та пастили визначають зовнішній вигляд, форму, колір, стан поверхні, вигляд на зламі, структуру, смак та запах, консистенцію.

Зовнішній вигляд, форму виробів, стан поверхні визначають під час зовнішнього огляду. Смак та запах визначають дегустацією. Звертають увагу на наявність хрускоту, сторонніх домішок. При визначенні кольору звертають увагу на його однорідність, наявність вкраплень. За органолептичними показниками встановлюють вид мармеладу та пастили.

Запис зробіть за формою:

Таблиця 11. Органолептична оцінка якості мармеладу та зефіру

Показники	Характеристика показників		Відповідність стандарту
	за стандартом	досліджуваного зразка	
<i>МАРМЕЛАД</i>			
Зовнішній вигляд			
Форма			
... і т.д			
<i>ЗЕФІР</i>			
Зовнішній вигляд			
Форма			
... і т.д			

Завдання 3. Визначення масової частки вологи у мармеладі

Масову частку вологи у мармеладі визначають за допомогою лабораторного рефрактометру.

Якщо проба має рідку консистенцію, дві краплі її наносять на призму рефрактометра, витримують їх протягом 5 хв., пересуваючи окуляр до сполучення візира із межею темних і світлих полів, визначаючи по шкалі відсоток сухих речовин. Відзначають температуру визначення. Для приведення показника рефрактометра до температури 20°C користуються температурними поправками, зазначеними в таблиці:

Таблиця 12. Температурні поправки до показників рефрактометра

Температура, °С	Поправка	Температура, °С	Поправка
21	+0,08	26	+0,46
22	+0,16	27	+0,56
23	+0,24	28	+0,64
24	+0,32	29	+0,73
25	+0,40	30	+0,81

Оскільки проба має тверду або дуже густу консистенцію, то на лабораторних вагах зважують тару (бюксу або склянку зі скляною паличкою й кришкою), вміщують туди добре подрібнену наважку продукту масою 5...10 г, після чого додають дистильовану воду в об'ємі (см³), що відповідає приблизно взятій масі наважки (г). Розчиняють наважку у відкритій бюксі при підігріванні на водяній бані за температури не вище 70°C, після охолодження бюксу закривають кришкою, зважують і зразу ж визначають масову частку сухих речовин у розчині за допомогою рефрактометра.

Вміст сухих речовин X , % у досліджуваному виробі розраховують за формулою:

$$X = a \cdot \frac{m_1}{m},$$

де a – показання рефрактометра; m_1 – маса розчину наважки, г; m — маса наважки виробу, г.

Якщо при наважці 5 г масу розчину доводять до 10 г, значення показника рефрактометра множать на 2.

Вміст вологи (W , %) в продукті розраховують за формулою:

$$W = 100 - X.$$

Завдання 4. Визначення кислотності у мармеладі та пастильних виробих

Кислотність визначають методом титрування та виражають у градусах кислотності.

Вироби звільняють від глазури чи обсіпки, розтирають в ступці, беруть наважку масою 5г, переносять у конічну колбу місткістю 200-250 см³, додають 100 см³ дистильованої води, температурою 60-70 °С, перемішують. Розчин охолоджують до температури 18-20°C, додають 2-4 краплини фенолфталеїну і титрують розчином гідроксиду натрію чи калію концентрації 0,1моль/дм³ до виникнення рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1хв.

Кислотність (K , град. кисл.) визначають за формулою:

$$K = \frac{10 \cdot V \cdot k}{m},$$

де V кількість 0,1N розчину лугу, витраченого на титрування, см³; K – поправочний коефіцієнт до лугу; m – маса наважки продукту, г.

Завдання 5. Вивчіть дефекти мармеладу та пастили

Запис зробіть за формою:

Вид виробу	Вид дефекту	Причина виникнення

Закінчить роботу загальним висновком.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ КАРАМЕЛІ

Мета роботи: ознайомитись з асортиментом карамелі та чинниками, що впливають на його формування. Набути вміння та навички з визначення якості карамелі.

Матеріальне забезпечення: НТД на карамель, каталоги кондитерських виробів, рефрактометр, натуральні зразки карамелі, ваги лабораторні електронні, титрувальна установка, розчин гідроокису натрію 0,1N концентрації, 1-% спиртовий розчин фенолфталеїну, металеві бюкси, скальпелі, розробні дошки, лабораторний скляний посуд, пісочні годинники на 1хв., мірні колби.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити класифікацію карамелі

Користуючись навчальною та методичною літературою, довідником товарознавця, каталогами продукції, нормативно-технічною документацією, вивчити класифікацію та асортимент карамелі. Записи зробити у вигляді таблиці:

Вид карамельного виробу	Особливості рецептури	Асортиментний приклад

Дослідіть рецептурний склад та особливості технології виготовлення різних видів начинки для карамелі. Результати оформіть вигляді таблиці:

Різновид начинки	Особливості рецептури та технології	Асортиментний приклад

Завдання 2. Органолептична оцінка якості карамелі

Характеристика зразків:

Зразок № 1 _____

Зразок № 2 _____

Органолептично в карамелі визначають зовнішній вигляд упаковки чи обгортки виробу, правильність маркування, відхилення від маси нетто, форму, стан поверхні, колір, структуру та консистенцію карамельної маси й начинки, смак та запах.

Зовнішній вигляд упаковки чи обгортки продукції має бути привабливим. Карамель має високу гігроскопічність, тому під час визначення стану пакуванням загортки, слід звернути увагу на герметичність пакування та міцність обгортання карамелі підгорткою чи обгорткою, для виробів без обгортки (обсипних) – на наявність обсипки.

Маркування має нести повну інформацію для споживача.

Відхилення від маси нетто в упаковці визначають зважуванням звільнених від упаковки виробів. Після зважування визначають відхилення від встановленої маси.

Форма карамелі має бути правильною без деформації.

Поверхня виробів повинна бути сухою, вироби мають добре відділятися від обгортки (підгортки). Карамель не повинна мати напливів карамельної маси, раковин, тріщин, прожилок (за винятком окремої класифікаційної групи виробів), сколів, ознак витікання начинки.

Колір карамельної маси залежить від методів її обробки (тягнута – білий, нетягнута – прозорий) та доданих барвників. Колір начинки обумовлений сировиною.

Консистенція карамельної маси – тверда (за виключенням м'якої карамелі з пластичною консистенцією). Консистенція начинки мазка, густа, щільна, рідка.

Структура карамельної маси тягнутої – капілярно-пориста, нетягнутої – склоподібна. Структура начинки – однорідна, неоднорідна.

Смак і запах повинні відповідати рецептурним особливостям карамелі, мати виразний присмак начинки без осаленого, згірлого, кислого чи іншого неприємного присмаку чи запаху. Не повинно бути нудносолодкого смаку або різкого присмаку та аромату смакової есенції.

Результати досліджень внесіть до таблиці 14.

Завдання 3. Визначення кількості штук в 1кг, масової частки начинки та глазури

Кількість штук в 1кг. Зважують 5-10 виробів не знімаючи обгортки й розраховують показник за формулою:

$$X = \frac{n \cdot 1000}{m}$$

де n – кількість штук карамелі, які були досліджені; m – маса виробів, g ; 1000 – перерахунок на 1кг продукту.

Масову частку начинки визначають зважувальним методом. Потрібно зважити зразок карамелі (не менше 5 штук), звільнити від обгортки на лабораторних вагах з точністю до 0,01 г та порахувати кількість штук в 1 кг. Далі зважити вироби без обгортки. Кожну карамель розрізати навпіл поздовжньо, акуратно відділити скляною паличкою начинку від карамельних оболонок та зважити відокремлені корпуси.

Розрахунок масової частки начинки ($X, \%$) провести за формулою:

$$X = \frac{m}{q} \cdot 100,$$

де m – маса начинки 5 штук карамелі (різниця між масою виробів без обгортки й масою звільнених від начинки карамельних оболонок), g ; q – маса наважки карамелі без обгортки (5 шт.), g .

Масову частку глазури визначають аналогічно.

Результати досліджень внесіть до таблиці 14.

Завдання 4. Визначення масової частки вологи в карамельній масі

Показник визначають пікнометричним методом. Мірну колбу місткістю 100см^3 наповнюють дистильованою водою і зважують з точністю до 0,01 г. Воду виливають, а колбу використовують для проведення дослідження.

Карамель звільняють від глазури, цукру та інших оздоблювальних матеріалів. Потім скальпелем нашкрябують у ступку карамельну масу, подрібнюють і відбирають наважку масою 20 г. Наважку переносять за допомогою лійки в мірну колбу місткістю 100 см^3 , розчиняють у воді, яку доливають до позначки. Колбу з розчином зважують із точністю до 0,01 г, при цьому стежать за тим, щоб на зовнішній поверхні і в середині горловини колби не було краплин вологи (їх знімають за допомогою фільтрувального паперу чи джгутика). Відношення маси колби розчиною наважкою карамельної маси до маси колби з дистильованою водою показує відносну густину (питому вагу) розчину, за якою визначають масову частку сухих речовин і вологи в карамельній масі згідно даних таблиці 13:

Таблиця 13. Фізичні характеристики карамельної маси

Питома вага	Масова частка, %		Питома вага	Масова частка, %	
	сухих речовин	вологи		сухих речовин	вологи
1,0719	92,97	7	1,0627	81,01	19
1,0704	91,05	9	1,0619	79,99	20
1,0689	89,07	11	1,0612	79,22	21
1,0681	88,01	12	1,0603	78,10	22
1,0673	86,97	13	1,0581	75,00	25
1,0666	86,05	14	1,0573	74,08	26
1,0658	84,99	15	1,0557	72,02	28
1,0651	84,09	16	1,0549	71,01	29
1,0643	83,06	17	1,0541	69,98	30

Результати досліджень внесіть до таблиці 14.

Завдання 5. Визначення кислотності льодяникової карамелі

Кислотність визначають методом титрування та виражають у градусах кислотності. Для визначення показника зважують 5г заздалегідь подрібненої у ступці карамельної маси. Наважку без втрат переносять у конічну колбу місткістю 200-250 см³, додають 50 см³ дистильованої води, температурою 60 °С, перемішують до повного розчинення карамельної маси і охолоджують до 18-20°С. Потім додають 2-4 краплини фенолфталеїну і титрують розчином гідроокису натрію чи калію концентрації 0,1моль/дм³ до виникнення рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1хв.

Кислотність (K , град. кисл.) визначають за формулою:

$$K = \frac{10 \cdot V \cdot k}{m},$$

де V кількість 0,1N розчину лугу, витраченого на титрування, см³; K – поправочний коефіцієнт до лугу; m – маса наважки продукту, г.

Результати досліджень внесіть до таблиці 14.

Таблиця 14. Результати досліджень якості карамелі

Показники	Характеристика показників	
	за стандартом	досліджуваного зразка (поділіть на стовпчики за кількістю зразків)
1	2	3
Зовнішній вигляд упаковки		
Маркування		
Відхилення в масі нетто, г (%)		
Зовнішній вигляд		
Форма		
Стан поверхні		
Колір - карамельної маси - начинки		
Структура та консистенція - карамельної маси - начинки		
Смак		
Запах		
М. ч. вологи, %		
Кількість штук в 1кг		

1	2	3
М. ч. начинки, %		
Кислотність, град.		
М.ч. глазури, %		

Завдання 6. Здійсніть органолептичну оцінку карамелі за 30-бальною шкалою якості. Оцініть кожний показник у балах з урахуванням знижки (табл. 15). Для цього охарактеризуйте фактичний зразок за всіма показниками і визначить недоліки кожного з показників у балах. Підрахуйте кількість балів за мінусом кількості балів знижки, й виведіть загальну суму балів.

Таблиця 15. Шкала бальної оцінки карамелі

Показник якості	Кількість балів	Відхилення від норми	Знижка, бали
Зовнішній вигляд упаковки	5	Неестетичне оформлення	1,0
		Неакуратна загортка	0,5
		Нечітке маркування	0,5
		Забруднена етикетка	0,5
Зовнішній вигляд карамелі	3	Деформація, викривлення, сколи	0,5
		Нечіткий малюнок	0,3
		Нерівномірне покриття глазурию чи іншими обробними матеріалами	0,5
		Прилипання виробу до обгортки чи підгортки	1,0
Форма	2	Неправильна форма	1,0
		Деформація	1,0
		Відкриті шви	1,0
		Перекіс шва	0,5
Колір	4	Невідповідний	0,5
		Неоднорідний	0,5
Структура і консистенція	5	Груба структура	0,5
		Нерівномірна товщина стінок	0,5
		Вкраплення на поверхні	0,5
		Надто рідка чи густа начинка	0,5
Стан поверхні	3	Липка	0,5
		Потріскана	0,5
Смак та запах	8	Невідповідна смакова гама	0,5
		Нудносолодкий смак	0,3
		Сторонні присмаки	0,5
		Сторонні запахи	0,5
		У начинці відчувається хрускіт	1,0
		Різкий присмак та аромат есенції	1,0

Карамель із загальною баловою оцінкою нижчою за 26 балів не повинна реалізовуватися через торговельну мережу.

Запис результатів зробіть у вигляді таблиці:

Показник	Максимальна оцінка (бал)	Недолік	Знижка (бали)	Фактична кількість балів

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка карамелі.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЦУКЕРКОВИХ ВИРОБІВ

Мета роботи: ознайомитись з асортиментом цукеркових виробів та факторами його формування. Набути вміння та навички визначення якості цукеркових виробів.

Матеріальне забезпечення: НТД на цукерки, каталоги кондитерських виробів, зразки цукерок, рефрактометр, обладнання для визначення масової частки вологи.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчення асортименту цукеркових виробів

Використовуючи натуральні зразки цукеркових виробів, каталог кондитерських виробів, ознайомтесь з асортиментом цукеркових виробів.

Запис зробіть за формою:

Найменування виробу	Наявність та вид глазури	Вид корпусу	Характеристика корпусу

Завдання 2. Органолептична оцінка якості цукеркових виробів

Органолептично в цукерках визначають зовнішній вигляд упаковки чи обгортки виробу (за наявності), правильність маркування, відхилення від маси нетто, форму, стан поверхні, колір, структуру та консистенцію, смак та аромат. Для проведення органолептичної оцінки цукерок використовують ГОСТ 5897, ГОСТ 4570, ГОСТ 6478, ГОСТ 7060.

Цукерки надходять у реалізацію ваговими, розфасованими у художньо оформлені коробки, форми або пакети з поліетилену. **Зовнішній вигляд** упаковки чи обгортки продукції має бути привабливим. **Етикетка і маркування** мають нести повну

інформацію для споживача. **Відхилення від маси нетто** в упаковці визначають зважуванням звільнених від упаковки виробів. Після зважування визначають відхилення від встановленої маси. **Форма** цукерок різна і має бути правильною без деформації. **Поверхня** цукерок має бути сухою, рівномірно вкритою глазур'ю, без просвітів та раковин. Не допускаються обсипання обробних матеріалів (цукру-піску, вафельної крихти, какао-порошку та ін.), напливи глазури чи прилипання крихти, цукеркової маси, наявність крохмалю на поверхні. **Колір** виробів має бути однорідним, зазвичай коричневим різних відтінків. **Консистенція** цукеркових виробів – м'яка чи тверда. **Структура** залежить від виду цукерної маси (аморфна, кристалічна, пориста, желейна, масляниста тощо). **Смак і аромат** повинні відповідати виду цукерок, без осаленого, згірклого, кислого чи іншого неприємного присмаку чи запаху. Цукерки не мають бути нудносолодкими, з надмірно вираженим смаком ароматичних та смакових добавок.

Запис зробіть за формою:

Зразок № 1 _____
Зразок № 2 _____

Результати досліджень внесіть до таблиці 16.

Завдання 3. Визначення складових частин глазурованих цукерок

Кількість шоколадної глазури визначають зважувальним методом (для виробів, у яких складові частини легко відділяються одна від одної). Зважити зразок глазурованих цукерок (не менше 200 г) на лабораторних вагах з точністю до 0,01 г та поррахувати кількість штук в 1 кг. Зважити цукерки без обгортки. Відділити глазур від корпусів та зважити відокремлені корпуси.

Розрахунок масової частки глазури (X , %) провести за формулою:

$$X = \frac{m}{q} \cdot 100,$$

де m – маса глазури (різниця між масою виробів без обгортки й масою звільнених від глазури корпусів), г; q – маса цукерок без обгортки, г.

Завдання 4. Визначення масової частки вологи корпусу цукерок

Вологість визначають окремо для глазури, корпусів та начинки. У рідких цукерних масах (лікерних) **масову частку сухих речовин** визначають рефрактометричним методом, в інших масах – пікнометричним.

Методика визначення **масової частки вологи** пікнометричним методом у корпусах цукерок (глазури, начинках) полягає у наступному. Мірну колбу місткістю 100 см³ наповнюють дистильованою водою і зважують з точністю до 0,01 г. Воду виливають, а колбу використовують для проведення дослідження. Цукерки звільняють від глазури. Потім скальпелем нашкрябають у ступку корпуси, подрібнюють і відбирають наважку масою 20 г. Наважку переносять за допомогою лійки в мірну колбу місткістю 100 см³, розчиняють у воді, яку доливають до позначки. Колбу з розчином зважують із точністю до 0,01 г, при цьому стежать за тим, щоб на зовнішній поверхні і в середині горловини колби не було краплин вологи (їх знімають

за допомогою фільтрувального паперу чи джгутика). Відношення маси колби розчиненою наважкою корпусів до маси колби з дистильованою водою показує відносну густину (питому вагу) розчину, за якою визначають масову частку сухих речовин і вологи в корпусі (табл. 16).

Таблиця 16. Фізичні характеристики цукерної маси

Питома вага	Масова частка, %		Питома вага	Масова частка, %	
	сухих речовин	вологи		сухих речовин	вологи
1,0719	92,97	7	1,0627	81,01	19
1,0704	91,05	9	1,0619	79,99	20
1,0689	89,07	11	1,0612	79,22	21
1,0681	88,01	12	1,0603	78,10	22
1,0673	86,97	13	1,0581	75,00	25
1,0666	86,05	14	1,0573	74,08	26
1,0658	84,99	15	1,0557	72,02	28
1,0651	84,09	16	1,0549	71,01	29

Результати досліджень внесіть до таблиці 17.

Таблиця 17. Результати якісної оцінки цукерок

Показники	Характеристика показників		Відп. стандарту
	за стандартом	досліджуваного зразка	
Зовнішній вигляд упаковки			
Маркування			
Відхилення в масі нетто, г (%)			
Зовнішній вигляд			
Форма			
Стан поверхні			
Колір			
Структура та консистенція			
Смак			
Запах			
Масова частка вологи, %			
Кількість глазури, %			
Кількість, шт./1кг			

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка цукерок.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ШОКОЛАДУ

Мета роботи: ознайомитись з асортиментом шоколаду. Набути вміння та навички визначення якості шоколаду та какао-порошку.

Матеріальне забезпечення: лабораторні електронні ваги, скальпель, хімічний посуд, скляні палички, НТД.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити класифікацію шоколаду та какао-порошку

Використовуючи нормативно-технічну документацію, навчальну та методичну літературу, довідник товарознавця описати класифікаційні ознаки шоколаду та какао-порошку.

Завдання 2. Ознайомитись з асортиментом шоколаду

Проаналізувати кілька представників асортиментного ряду шоколаду; результати оформити у вигляді таблиці:

Загальна назва продукту, ТМ, виробник	Склад	Характеристика шоколаду			
		вид шоколадної маси	добавки	начинка	маса, г

Завдання 3. Визначити органолептичні фізико-хімічні показники якості лабораторних зразків шоколаду

Зразок №1 _____

Зразок №1 _____

а) Оцінити повноту маркування лабораторних зразків шоколаду на відповідність вимогам ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

б) Під час органолептичної оцінки шоколаду визначають зовнішній вигляд пакування, його акуратність, естетичність оформлення, правильність маркування, відхилення від маси нетто, зовнішній вигляд виробу, колір, смак, аромат. Також визначають форму, стан поверхні, консистенцію та структуру.

Зовнішній вигляд продукції має бути привабливим, упаковка – художньо оформленою, маркування – чітким, виконаним державною мовою і нести повну інформацію для споживача, відповідно до вимог ЗУ «Про інформацію», малюнки та надписи виконані чітко, державною мовою

Відхилення від маси нетто виробів (табл. 18) визначають зважуванням та співставленням з нормативами:

Таблиця 18. Нормативня відхилення шоколаду у масі нетто

Вид шоколаду	Маса шоколаду, г	Допустиме відхилення
Без начинок і добавок	до 49	-3%
	до 74	-2,5%
	понад 74	-2%
З начинкою	до 50	-6%
З крупними добавками	понад 49	-5%

Під час органолептичної оцінки шоколаду звертають увагу на температуру виробу та оточуючого середовища. Дослідження проводять за температури $18 \pm 3^\circ\text{C}$. Усі проби слід оцінювати при однаковій температурі. При порушенні цих умов будуть одержані різні результати досліджень.

Під час оцінки шоколаду з начинкою дослідження начинки і шоколадної маси здійснюють окремо. **Форма** шоколаду має бути правильною, без деформацій, вад, **поверхня** – гладкою, блискучою (крім молочних видів шоколаду), з чітким малюнком. У шоколаді з додаванням горіхів, ізюму, цукатів тощо допускається нерівна поверхня. **Консистенція** шоколаду має бути твердою за 18°C (не допускається кришливий злом), шоколад має добре плавитися в роті без відчуття твердих частинок (крім добавок горіхів чи інших плодів). **Структура** – однорідна, у пористого – чарункувата. **Колір** шоколаду – однорідний, коричневий, різних відтінків (для білого – кремовий). **Смак та аромат** – приємні, які зберігаються у роті, з витонченими ароматами добавок і приємною гіркотою. Не допускаються сторонні присмаки та запахи, слабкий аромат.

Результати дослідження внести до таблиці 19.

Завдання 4. Визначення масової частки начинки в шоколаді з начинкою

Показник визначають зважувальним методом в охолодженому продукті. Норми показника: для плиткового шоколаду – не менше 25%; для шоколадного батону – не менше 35%. Шоколад зважують на вагах без пакувального матеріалу, з точністю до 0,01 г, ретельно відділяють шоколадну масу від начинки за допомогою скальпеля. Зважують одну з частин, де менше втрат. Розрахунок масової частки начинки ($X, \%$) здійснюють за формулою:

$$X = \frac{m}{q} \cdot 100,$$

де m – маса начинки (різниця між масою виробу без обгортки й масою звільненого від начинки шоколаду), г; q – маса шоколаду без обгортки, г.

Результати дослідження внести до таблиці 19.

Таблиця 19. Оцінка якості шоколаду

Показник	Характеристика показників шоколаду	
	за стандартом	досліджуваного зразка (поділити на стовпці за кількістю зразків)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Зовнішній вигляд пакування		
Повнота маркування		
Відхилення від маси, нетто, не більше, %		
Зовнішній вигляд виробу		
Форма		
Колір		
Консистенція		
Структура		
Смак та аромат		
Кількість начинки, %		
Масова частка какао-продуктів, %		

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка шоколаду.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ БАЙХОВОГО ЧАЮ

Мета роботи: Ознайомитись з загальною класифікацією чаїв. Набути вміння та навички визначення якості чаю.

Матеріальне забезпечення: лабораторні електронні ваги, сито діаметром 180-200 мм із сіткою № 04, зразки виробів, хімічні склянки, розробні дошки, збільшувальне скло.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити класифікацію та асортимент чаю.
Результати дослідження оформити таблицею:

Вид чаю	Тип чаю	Торгівельні сорти

Завдання 2. Визначити якість зразків чаю згідно з вимогами НТД.

Органолептично в чаї визначають зовнішній вигляд (уборку), колір настою, смак і аромат, колір розвареного листка.

Спочатку візуально вивчають зовнішній вигляд, потім заварюють наважку чаю і визначають колір настою, його аромат і смак. Аромат чаю краще відчувається у парах заварки. Колір розвареного листка визначають після його викладання на кришку заварного чайника.

Зовнішній вигляд (уборка) залежить від якості сировини, дотримання технологічних режимів, правильного сортування. Під час оцінки цього показника у байховому чаї перевіряють колір, рівність, однорідність, розмір зкручених чайнок, наявність пилу і потерті, волосків деревини, грубих червоних черешків, наявність типсів (у чорному чаї), незкручених пластинок листка.

Гарний за якістю байховий чай має складатися з однорідних, добре скручених чайнок однакового розміру, без волокон деревини, червоних черешків, жовтого або зеленого пилу; чорний чай сортів «Букет» і вищого повинен містити золотисті типи.

Підготовка настою і оцінка його якості.

Підготовка до аналізу. Із середньої проби відбирають наважку масою 100 г, а з неї – 3 г чаю, переносять її в спеціальний фарфоровий чайник, заливають крутим окропом у кількості 125 мл і закривають кришкою. Через 5 хв. для чорного і 7 хв. для зеленого чаю настій з чайника зливають у спеціальну фарфорову чашку, слідкуючи, щоб до чашки потрапили останні найбільш густі краплі настою.

Аналіз чаю проводять через 1-1,5 хв. після зливання настою в чашку.

Інтенсивність кольору, відтінків і прозорість (чистоту) настою визначають візуально.

Аромат визначають у парах розварки чаю, при цьому виявляють сторонні, не притаманні чаю запахи і дефекти.

Визначаючи смак чаю, відмічають повноту, ступінь виразності і його ніжність, а також сторонні присмаки, не притаманні чаю.

Колір настою чаю буває: слабкий, інтенсивний, мутний. Настій має бути прозорий, чистий, мідно-червоних відтінків. Коричневий колір настою або мутний настій дає переферментований чай. Темний колір настою вказує на затяжну ферментацію. Зелений колір настоює характерний для неферментованого чаю. В оцінці інтенсивності настою слід враховувати, що дрібні чаї дають більш інтенсивний настій, ніж листові сорти.

Колір розвареного листка має бути рівним, світло-коричневим, строкатий колір - при переробці неферментованої сировини.

Аромат настою. Специфічний аромат чорного байхового чаю обумовлено вмістом у ньому ефірних олій, які здебільше утворюються внаслідок окислювальних процесів під час ферментації. Аромат чаю має бути ніжним, тонким, квітковим, медовим і т.д.

Недоліки аромату чорного байхового чаю: кислий, запах зелені, затхлий, димний і т.д.

Кислий запах виникає внаслідок переферментації сировини, а також під час порушення режимів сушіння або пошкодження листка під час транспортування. Причина запаху зелені - неферментований чай, порушення процесів зав'ялювання, скручування, ферментації. Затхлий (запах сирості) виникає внаслідок старіння чаю через дію мікроорганізмів під час зберігання в умовах високої відносної вологості повітря або через пошкодження листка мікроорганізмами до переробки.

Смак чаю. Визначають водночас з ароматом настою. Провідна роль у формуванні смаку належить дубильним речовинам (чайному таніну). Дубильні речовини чаю - це поліфеноли органічних сполук, складний комплекс катехинів та їх похідних. Під час ферментації внаслідок окислення катехинів зникає гіркий смак і виникає терпкість. Гарний за якістю чай повинен мати повний з терпкістю смак (так зване «тіло» чаю). Чай, який не має смаку, вважається водянистим або порожнім. Порожній смак - результат надмірної ферментації. «Зелень» - це гіркуватий або без терпкості смак у сполученні з зеленим ароматом, який виникає при недостатній ферментації.

Завдання 3. Визначити вологість сухого чаю.

Вологість розфасованого чорного байхового чаю не має перевищувати 8,0%. Перевищення норми вологості чаю призводить до зниження його якості, провокує затхлий запах та пліснявіння.

Вологість чаю визначають в електричній сушильній шафі способом сушіння двох наважок по 3 г кожна до постійної маси при температурі $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом 1 год. У зважену бюксу беруть наважку чаю, висушують, потім охолоджують в ексікаторі і зважують.

Вологість (B) розраховують за загальноприйнятою формулою, %:

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

де m_1 , m_2 - маса наважки чаю разом із бюксою, відповідно, до висушування і після нього, г; m - наважка чаю, г.

Завдання 4. Визначення масової частки дріб'язку, %.

НТД обмежує вміст дріб'язку в байхових листових і дрібних чаях. Оцінка якості за цим показником базується на відсіві від чаю дрібних часточок розміром менш за 0,4 мм і визначенні їх процентного вмісту.

Наважку чаю масою 100 г, відібрану від середньої проби, зважують на лабораторних вагах (ваги на 200 г першого класу точності) з похибкою не більше за 0,1 г та переносять на сито діаметром 180-200 мм із сіткою № 04. Просіювання триває 3 хв.

Масову частку дріб'язку, що пройшов крізь сито, розраховують за формулою,

$$X = (m_1 / m_2) \times 100$$

де m_1 , m_2 - відповідно маса дріб'язку та наважки чаю.

Результати досліджень внести до табл. 20

Таблиця 20. Результати оцінки якості чаю

Показник	Характеристика показників чаю	
	за стандартом	досліджуваного зразка
Зовнішній вигляд пакування		
Повнота маркування		
Відхилення від маси, нетто, не більше, %		
Зовнішній вигляд (уборка)		
Колір настою		
Аромат		
Смак		
Колір розвареного листка		

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка чаю байхового.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ КЛАСИЧНИХ ПРЯНОЦІВ

Мета роботи: ознайомитись з асортиментом класичних прянощів. 2. Набути вміння та навички визначення якості класичних прянощів.

Матеріальне забезпечення: лабораторні електронні ваги, скальпель, зразки прянощів, хімічний посуд, НТД.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. *Ознайомитися з класифікацією прянощів, дати характеристику 10 основних видів.*

Результати оформити таблицею:

Назва прянощів	Зовнішній вигляд і колір	Смак та аромат

Завдання 2. Провести органолептичну оцінку якості лаврового листка у відповідності з вимогами діючої нормативної документації

Зовнішній вигляд, запах і смак лаврового листа визначають органолептично. При цьому, окремо зважують дефектні листки, означені в стандарті.

Завдання 2. Провести фізико-хімічну оцінку якості лаврового листка

Для визначення масової частки мінеральних, органічних домішок і дефектних листків наважку масою 400 г просіюють крізь сито № 3. Прохід сита і відібрані із залишку на ситі органічну і мінеральну домішки зважують, а залишок на ситі розбирають на фракції у відповідності з вказаними у стандарті.

Дефектні листки зважують і виражають у відсотках до маси зразка. За наявності на одному і тому ж листку кількох дефектів, обрахунок провадять за переважним.

Для визначення вологості лаврового листа відбирають у заздалегідь зважені бюкси дві наважки масою по 3 г кожна та висушують при температурі 100...105°C до постійної маси. Вологість (B) розраховують за загальноприйнятою формулою, %:

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

де m_1 , m_2 - маса наважки разом із бюксою, відповідно, до висушування та після нього, г; m - маса наважка, г.

Результати дослідження внести до таблиці 21.

Таблиця 21. Оцінка якості лаврового листка сухого

Показник	Характеристика показників		Відп. стандарту
	за стандартом	фактично	
1	2	3	4
Зовнішній вигляд			
Колір			
Смак			
Запах			
Довжина листка, мм			
Жовті листки, %			
2-3 листяні верхівки, %			
Пагінці, %			
Ламані листки довжиною понад 3 см			
Листків з слідами пошкодження трипсом, щитовкою, кліщами, сажистим грибом (черню)			
Листків із дрібнокрапчастою плямистістю (коричневою, сірою) на нижньому боці листка			

1	2	3	4
Мінеральної та органічної домішки (кришені листки, що проходять крізь сито №3, стебла, гілки, суцвіття)			
Вологість, %			

Завдання 3. Записати рецептуру найбільш поширених сумішей прянощів, що реалізуються в торгівлі.

Відповідь оформити таблицею:

Найменування		Співвідношення компонентів, %
суміші	компонентів	

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторного зразка листка лаврового сухого.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 13

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД

Мета роботи: Ознайомитись з класифікацією та асортиментом мінеральних вод. Набути вміння та навички оцінки якості мінеральних вод.

Матеріальне забезпечення: лабораторна електрична плита, лабораторний посуд, ДСТУ 878: 2006 «Води мінеральні природні фасовані. Технічні умови».

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Вивчити класифікацію мінеральних питних вод.

Під час виконання цього завдання розглядають асортимент мінеральних питних вод по групах з урахуванням типів і призначення. Дані заносяться в таблиці:

Найменування типу	Мінералізація, г/л	Основні іони, мг/екв	Призначення води

Завдання 3. Вивчити методи визначення органолептичних показників за ДСТУ 878:2006.

Дослідження розпочинають з перевірки герметичності укупування, повноти наливу води в пляшках. Далі виконують оцінку якості зразків води мінеральної.

Визначення герметичності. Сутність методу полягає у виявленні газу, що виділяється при зануренні у воду закоркорованої пляшки з мінеральною водою. Для цього у заздалегідь прокип'ячену протягом 15 хв. і охолоджену до температури 40...50°C воду занурюють закоркоровані пляшки з мінеральною водою. При герметичному укупуванні через 10 хв. після занурення не повинно спостерігатися виділення з води бульбашок газу.

Визначення повноти наливу. Сутність методу полягає у визначенні об'єму мінеральної води в пляшках.

Мінеральну воду, закоркоровану в пляшки, занурюють у бак із водою і витримують протягом 1 год. при температурі +20°C. Вміст пляшки обережно переливають по стінці у чистий сухий циліндр. Об'єм води у циліндрі визначають по нижньому меніску.

За остаточний результат повноти наливу води в пляшки приймають середнє арифметичне значення величини наповнення пляшок в кубічних сантиметрах.

Визначення органолептичних показників. Прозорість і колір мінеральних вод визначають візуально у чистій циліндричній склянці, крізь яку проходить денне світло (або при люмінесцентному освітленні). Перед визначенням склянку обполіскують водою, що досліджується.

Для визначення *запаху* мінеральну воду, закоркоровану в пляшки, занурюють у бак із водою і витримують протягом 1 год. при температурі від 25°C до 30°C. Визначення провадять відразу після наповнення водою дегустаційного бокала або склянки.

Для визначення *смаку* мінеральну воду, закоркоровану в пляшки, занурюють у бак із водою і льодом і витримують протягом 1 год. при температурі не більш як 12°C. Визначення провадять відразу після наповнення водою дегустаційного бокала або стакану.

Результати дослідження внести до таблиці 22

Таблиця 22. Оцінка якості мінеральних вод

Показник	Вимоги ДСТУ 878:2006	Результати досліджень
Герметичність		
Повнота наливу		
Прозорість і колір		
Запах		
Смак		

На основі виконаних досліджень зробити висновок щодо якості лабораторних зразків мінеральних вод.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 14

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ КЕКСІВ

Мета роботи: ознайомитись асортиментом та особливостями рецептури кексів. Набути вмінь та навичок оцінки якості кексів.

Матеріальне забезпечення: сушильна шафа, ваги лабораторні, ланцет, скальпель (ніж), 10% розчин бромтимолового синього, розчин соляної чи сірчаної кислоти концентрацією 0,1 моль/дм³, лабораторний посуд, вата, розробні дошки, бюкси, ексікатор, НТД.

Завдання 1. Вивчити асортимент кексів

Користуючись нормативно-технічною документацією, навчальною літературою та лекційним матеріалом, вивчити класифікацію та асортимент кексів. Записи зробити у вигляді таблиці:

Вид	Особливості рецептури

Завдання 2. Дослідити органолептичні показники якості кексів

Характеристика зразків:

Зразок 1 _____

Зразок 2 _____

Під час органолептичної оцінки кексів визначають масу нетто (відзначаючи наявність відхилень), форму виробу, стан поверхні, колір, консистенцію м'якуша, вигляд на зламі, колір та консистенцію добавок (або начинки), смак і запах.

Смак і запах, форму, поверхню, вид в зламі і структуру кексів визначають органолептичним методом за температури виробу (18 ± 3)° С.

При зовнішньому огляді виробів визначають правильність **форми**, наявність деформацій, зім'ятостей, надломів, підривів, пухирців, тріщин, раковин. Форма має бути правильна, з опуклою верхньою поверхнею. Нижня і бічні поверхні рівні, без порожнин і раковин. **Розмір** виробів має відповідати вимогам стандартів. За допомогою штангенциркуля визначають розмір п'яťох борошняних виробів. За результат беруть середнє арифметичне значення.

Стан поверхні : верхня – опукла, без здуття, з характерними тріщинами, різними видами обробки або без неї. Бічна поверхня має бути явно вираженою, без порожнин, подгорілої, розривів, нерівностей. Поверхня кексів, оздоблених цукровою пудрою, помадою, горіхами та іншими видами обробки, не повинна мати оголених місць. Не допускається намокання поверхні після обсипання цукровою пудрою. При обробці поверхні глазур'ю не допускається її липкості і посивіння.

Вигляд на злам. Для кексів без начинки – м'якуш пропечений, рівномірно пористий, без грудочок, слідів непромісу, без порожнин та ущільнень. Кекси з начинкою можуть мати менш пористий та більш вологий м'якуш у місцях, що стикаються з начинкою. Усередині кексів з начинкою допускається наявність куполоподібної порожнини, яка за розмірами не перевищує двох обсягів начинки. Не допускається витікання начинки на поверхню кексу.

Добавки (начинка). Різноманітні добавки (ізіум, подрібнений горіх, шоколадна крихта, кокосова стружка тощо) мають бути рівномірно розподілені по всьому об'єму м'якуша. Начинка за кольором рівномірна, за консистенцією – однорідна, без крупинок (крім насіння фруктового сировини) і грудочок.

Смак і запах. Вироби з здобним смаком і характерним ароматом інгредієнтів, добавок або ароматизаторів, без сторонніх присмаків і запахів. Визначають дегустацією.

Результати дослідження внести до таблиці 23.

Завдання 3. Дослідити фізико-хімічні показники якості кексів

З фізико-хімічних показників якості у кексах визначають лужність (норма – не більше 2 град.), масові частки вологи та складових частин, начинки (за наявності). Можуть визначати також масові частки загального цукру, жиру, золи, кислотність (для дріжджових виробів).

Масову частку складових частин визначають ваговим методом, який ґрунтується на зважуванні складових частин, ретельно відокремлених одна від одної. Метод застосовують для виробів, які можуть бути легко розділені на складові частини. Попередньо зважений виріб обережно розділяють на складові частини. Визначають їх вагу та знаходять масові частки. Результат виражають у відсотках до маси виробу, результат округлюють до першого десяткового знака.

Масову частку вологи у борошняних кондитерських виробих визначають арбітражним методом – висушуванням наважки продукту в сушильній шафі при температурі $130 \pm 2^\circ\text{C}$. Наважка продукту становить 5 г. Тривалість сушіння в бюксі з відкритою кришкою – 40 хв. Після висушування бюксу накривають кришкою, охолоджують в ексікаторі 15-20 хв. та зважують.

Масову частку вологи (W , %) визначають за формулою:

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

де m – маса бюкси з продуктом до висушування, г; m_1 – маса бюкси з продуктом після висушування, г; q – маса наважки, г.

Визначення лужності. Лужність у борошняних кондитерських виробих обумовлена наявністю нерозкладених під час випікання хімічних розпушувачів і аміаку, який утворюється під час розкладання хімічних розпушувачів. Підвищений вміст хімічних розпушувачів і аміаку погіршує смак борошняних кондитерських виробів. Лужність визначається методом титрування витяжки 0,1Н розчином сірчаної кислоти й виражається у градусах лужності.

Для визначення лужності виріб, звільнений від добавок (чи начинки) подрібнюють у ступці, відбирають наважку масою 25 г із точністю до 0,01 г, яку переносять у мірну колбу місткістю 250 см³. Додають 180 мл дистильованої води кімнатної температури, перемішують, закривають пробкою і настоюють протягом 30 хв. Вміст колби перемішують через кожні 8-10 хв, потім доводять водою до позначки, перемішують та фільтрують крізь вату.

У конічну колбу місткістю 100 см³ вносять 50 см³ фільтрату, додають 2-3 краплини бромтимолового синього і титрують розчином соляної чи сірчаної кислоти концентрації 0,1 моль/дм³ до появи ясно виявляемого жовтого забарвлення. Лужність (*L*, град.) розраховують за формулою:

$$L = 2 \cdot V \cdot K$$

де *V* – кількість 0,1Н сірчаної кислоти, яка витратилася на титрування, мл; *K* – поправочний коефіцієнт розчину кислоти концентрацією 0,1 моль/дм³.

Результати дослідження внести до таблиці 23.

Таблиця 23. Оцінка якості кексів

Показник	Вимоги НТД	Результати досліджень
Форма виробу		
Розмір		
Поверхня		
Вигляд на зламі		
Добавки (начинка)		
Смак і запах		
М. ч. складових частин, %		
М. ч. вологи, %		
Лужність, град.		

Роботу закінчити загальним висновком.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ОЛІЇ СОНЯШНИКОВОЇ

Мета: ознайомлення з асортиментом соняшникової олії, дослідження якості олії за органолептичними та фізико-хімічними показниками

Матеріальне забезпечення: хімічний посуд, рефрактометр, термометр, водяна баня, фільтрувальний папір, еталонні розчини йоду різної концентрації, зразки олії соняшникової.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Оцінити зразки соняшникової олії за органолептичними показниками

Органолептичні показники якості рослинних олій - смак, запах, прозорість та колір – дають можливість визначити вид олії та ступінь її свіжості. Винятком є складають рафінована дезодорована олія, яка не має характерних властивостей. Органолептичні показники якості рослинних олій визначають при температурі 20°C. Дослідження проводять за температури продукту 20°C.

Прозорість - показник, який характеризує відсутність в олії (температура якої 20°C) каламуті чи зважених частинок, які помітні неозброєним оком. Для визначення прозорості 100 мл олії наливають в мірний циліндр і залишають в спокої на 24 год. (температура в приміщенні – близько 20°C). Прозорість визначають у відстояній олії на білому фоні. Олія вважається прозорою за відсутності зважених пластівців, а також «сітки» («сітка» зумовлена наявністю в олії м'яких віскоподібних речовин, які надають їй каламуті). Після відстоювання олії відмічають в ній наявність відстою.

Колір - показник, який характеризує забарвлення олії, яка проглядається неозброєним оком. Для визначення кольору 50 мл олії заливають в хімічну склянку й розглядають в прохідному та розсіяному світлі на білому фоні.

Запах оцінюють у олії, нанесеної тонким шаром на скляну пластинку або коли невелику кількість олії розтирають на тильній поверхні долоні. Для більш чіткого розпізнавання запаху олію нагрівають на водяній бані температурою 50°C.

Результати досліджень внести до табл. 24.

Таблиця 24. Оцінка якості лабораторного зразка олії соняшникової

Показник	Вимоги НТД	Результати досліджень
Колір		
Прозорість		
Запах		
Показник заломлення		
Колірне число		

Роботу завершити висновком

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. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство крохмалю, цукру, меду, кондитерських виробів. – Київ: Вища шк., 2016. 616 с.
4. 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
5. Довідник товарознавця. Продовольчі товари [за ред. С.В. Князя]. Видавництво Львівської політехніки, 2021. 684 с.
6. 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 рослинного походження:
[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. 48 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