

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра Садівництва і виноградарства

ОСНОВИ ТОВАРОЗНАВСТВА ПРОДУКЦІЇ
РОСЛИННИЦТВА

*Методичні рекомендації до лабораторних занять
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної і заочної форми навчання спеціальності:*

Н-1 «Агрономія»



Кам'янець-Подільський

2025 рік

Укладачі: Оксана МУЛЯРЧУК кандидат с-г наук, доцент кафедри садівництва і виноградарства

Віктор ПАРАЩУК доктор філософії, асистент кафедри садівництва і виноградарства

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
(протокол № 11 від 26.11.2025)*

Рецензенти:

Ярослава БАБІЙ кандидат с.-г. наук, доцент, директор ТзОВ «АГРО-СЛАВА – 2017»

Тетяна ПРИЛПКО завідувач кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації харчової продукції, доктор с.-г. наук, професор

Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни **«Основи товарознавства продукції рослинництва»** для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності: Н-1 «Агрономія» / О.І. Мулярчук, В.В. Паращук. Кам'янець-Подільський ЗВО «Подільський державний університет», 2025. – 78 с.

© О. І. Мулярчук

© В.В. Паращук

©ЗВО «Подільський державний університет», 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Тема 1. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЯ І СЕРТИФІКАЦІЯ ЗЕРНА.....	7
Тема 2. СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ТОВАРНІ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	23
Тема 3. ПАРТІЇ ТА ТОВАРНІ СОРТИ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	27
Тема 4. КАРТОПЛЯ ТА ПРОДУКЦІЯ ЇЇ ПЕРЕРОБКИ.....	31
Тема 5-6. СВІЖІ ОВОЧІ, ПЛОДИ І ЯГОДИ. КЛАСИФІКАЦІЯ ОВОЧІВ.....	35
Тема 7. ТОВАРНА ОБРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ. ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ . ВИНОГРАДНІ ВИНА.....	42
Тема 8. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР. СТАНДАРТИ НА ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ	56
Тема 9. ТОВАРОЗНАВСТВО ІНШИХ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.....	61
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	77

ВСТУП

Метою засвоєння навчальної дисципліни «Основи товарознавства продукції рослинництва» є формування у здобувачів освіти цілісної системи теоретичних знань і практичних професійних компетентностей, необхідних для проведення фундаментальних і прикладних досліджень, а також для ефективної роботи у сфері товарознавства продукції рослинництва. Дисципліна спрямована на поглиблення розуміння властивостей, якості, умов формування та збереження продукції рослинного походження, що є важливими складовими сучасного аграрного виробництва та товарного обігу.

Основними завданнями вивчення курсу «Основи товарознавства продукції рослинництва» є:

- комплексне дослідження корисних і технологічних властивостей товарної продукції;
- визначення найбільш раціональних напрямів та способів використання продукції рослинництва в різних галузях;
- обґрунтування оптимальних умов, режимів і термінів зберігання продукції для забезпечення її стабільної якості та товарного вигляду;
- мінімізація природних і технологічних втрат під час транспортування, зберігання та реалізації товарів;
- формування вмінь оцінювати якість продукції відповідно до чинних стандартів, нормативно-технічної документації та вимог ринку;
- вироблення навичок прийняття практичних рішень щодо підвищення конкурентоспроможності продукції рослинництва в умовах сучасного товарного виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуває наступні компетентності:

ЗК 6 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8 Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 9 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10 Здатність працювати в команді.

СК 1 Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК 3 Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 4 Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

СК 6 Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

СК 7 Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

СК 9 Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання (результати навчання) – знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів.

За результатами вивчення освітнього компоненту у здобувачів формуються наступні **програмні результати навчання**:

РН 7 Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

РН 8 Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

РН 16 Організовувати результативні і безпечні умови роботи.

Обговорювати і пояснювати основи, що сприяють розвитку загальної політичної культури та активності, формуванню національної гідності й патріотизму, соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання економіки й права

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема: ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЯ І СЕРТИФІКАЦІЯ ЗЕРНА

План

1. Показники якості зерна.
2. Класифікація показників якості зерна, які нормовані державними стандартами.
3. Нормування якості зерна.
4. Сертифікація зерна.

Мета: ознайомитися з основними показниками якості зерна, введеними в стандарти на сільськогосподарську продукцію, нормуванням якості і сертифікацією зерна.

Матеріали та обладнання: стандарти на сільськогосподарську продукцію, чинні в Україні.

Теоретичний матеріал

1. Показники якості зерна. Якість зерна формується під впливом комплексу факторів: генетичних особливостей сорту, умов запилення та наливу зерна, ґрунтово-кліматичних характеристик окремих ділянок поля, а також технологічних особливостей вирощування і збору врожаю. Тому зернова маса завжди є неоднорідною та може відрізнятися за розміром, ступенем виповненості, забарвленням, вологістю, щільністю, хімічним складом та іншими властивостями. Під час збирання та післязбиральної доробки неоднорідність посилюється: з'являються зернини з пошкодженою оболонкою, тріснуті, биті, роздавлені, з вибитим зародком чи іншими дефектами.

У торговельний обіг зерно надходить партіями.

Партією – вважають певну кількість зерна, яка є однорідною за якістю, супроводжується одним документом про якість і призначена для одночасного приймання, відвантаження чи зберігання в окремій ємності.

Для комплексної оцінки якості зерна визначають такі групи показників:

- органолептичні;
- ботаніко-фізіологічні;
- фізичні;
- хімічні;
- технологічні.

Органолептичні показники:

Органолептичну оцінку проводять за допомогою органів чуття. До основних показників належать:

1. Колір і блиск зерна.

Кожному виду, різновиду й навіть сорту притаманний характерний колір та іноді блиск, що вважаються сталими ботанічними ознаками. Водночас забарвлення може змінюватися під впливом несприятливих умов вирощування, технологічних порушень, ураження шкідниками чи мікроорганізмами, проростання зерна в колосі, дії суховіїв або ранніх приморозків.

Колір визначають при розсіяному денному чи штучному освітленні, порівнюючи зі стандартами або еталонними зразками.

Для пшениці важливим показником є ступінь знебарвлення, який поділяють на три стадії. Чим більше зерен II та III стадії, тим гірші її технологічні та хлібопекарські властивості. У нормі зерен III стадії бути не повинно.

Таблиця 1.

Характеристика ступенів знебарвлення зерна пшениці.

Ступені знебарвлення	Вміст зерен у %, не більше, за стадіями знебарвлення		
	I	II+III	В тому числі III
1	Не обмежується	25	2
2	Не обмежується	Не обмежується	15
3	Не обмежується	Не обмежується	16 і більше

2. Запах зерна.

Відхилення запаху свідчить про наявність дефектів. Запахи поділяють на:

- сорбційні – набуті під час контакту з іншими речовинами (полин, донник, нафтопродукти, дим);
- запахи розкладання – виникають у самій зерновій масі внаслідок діяльності мікроорганізмів чи шкідників (амбарний, затхлий, гниλοςний, пліснявий).

Слабко виражені запахи визначають після підігрівання зерна або пропарювання над гарячою водою. Об'єктивною методикою є визначення вмісту аміаку, який сигналізує про глибину процесів розкладання білкових речовин.

3. Смак зерна.

Нормальне зерно має нейтральний, слабовиражений смак. Наявність гіркого, кислого або солодкого присмаку є дефектом.

Ботаніко-фізіологічні показники:

Сюди входить визначення культури, виду, форми (озима чи яра), морфологічних ознак та схожості насіння. Схожість визначають у лабораторних умовах, інші характеристики підтверджуються супровідними документами.

Фізичні властивості:

Фізична оцінка передбачає визначення:

- 1) форми та лінійних розмірів;
- 2) крупності, виповненості й вирівняності;
- 3) маси 1000 насінин;
- 4) щільності та натури;
- 5) об'ємної маси;
- 6) механічних пошкоджень;
- 7) наявності шкідників;
- 8) смітної та зернової домішки тощо.

Окремо встановлюють класифікацію зерна за ступенем засміченості та

станом за вологістю відповідно до чинних стандартів.

Хімічні показники:

До основних хімічних характеристик належать:

- 1) вологість;
- 2) вміст білка;
- 3) кількість і якість клейковини (для пшениці);
- 4) кислотність;
- 5) зольність.

Вологість визначає придатність зерна до тривалого зберігання. Підвищена вологість сприяє розвитку мікрофлори, активізує дихання зерна та може призвести до значних втрат.

Таблиця 2.

Стан зерна за засміченістю

Культура	Стан за сміттєвими домішками, %			Стан за зерновими домішками, %		
	чисте	середньої чистоти	засмічене	чисте	середньої чистоти	засмічене
Пшениця яра	1,0*	1,1-3,0	3,1**	1,0*	1,1-5,0	5,1**
Пшениця озима	1,0	1,1-3,0	3,1	2,0	2,1-7,0	7,1
Жито	1,0	1,1-2,0	2,1	2,0	2,1-4,0	4,1
Ячмінь	2,0	2,1-4,0	4,1	2,0	2,1-5,0	5,1
Овес	1,0	1,1-3,0	3,1	2,0	2,1-4,0	4,1
Кукурудза	1,0	1,1-3,0	3,1	2,0	2,1-5,0	5,1
Просо	1,0	1,1-3,5	3,6	1,0	1,1-8,0	8,1
Рис, гречка	1,0	1,1-3,0	3,1	1,0	1,1-3,0	3,1
Сорго	2,0	2,1-3,0	3,1	2,0	2,1-7,0	7,1
Квасоля, горох	0,5	0,6-1,0	1,1	2,0	2,1-3,0	3,1
Боби кормові	1,0	1,0-2,0	2,1	2,0	2,1-5,0	5,1
Соя	2,0	2,1-3,0	3,1	6,0	6,1-10,0	10,1

Примітка: * -не більше; ** -і більше

Білок визначає харчову та технологічну цінність зерна: від його кількості та властивостей залежить якість тіста, крупи та інших продуктів переробки.

Клейковина, що утворюється при набуханні білків пшениці (гліадину і глютеїну), визначає структуру тіста. За вмістом сирої клейковини виділяють

низько-, середньо- та висококлеяковинні пшениці.

Титрована кислотність використовується як показник свіжості продукту: чим вона вища, тим активніше відбуваються процеси ферментативного чи мікробіологічного розкладання.

Таблиця 3.

Стан зерна за вологістю для зернобобових та злакових культур

Культура	Стан за вологістю, %			
	Сухе зерно	Середньої сухості	Вологе зерно	Сире зерно
Пшениця, жито, рис	14,0*	14,1-15,1	15,6-17,0	17,1**
Ячмінь, гречка	14,5	14,6-15,5	15,6-17,0	17,1
Овес	13,5	13,6-15,5	15,6-17,0	17,1
Кукурудза в зерні	14,0	14,1-15,5	15,6-17,0	17,1
Кукурудза в початках	16,0	16,1-18,0	18,1-20,0	20,1
Просо, сорго	13,5	13,6-15,0	15,6-17,0	17,1
Вика ярова	15,0	15,1-17,0	17,1-20,0	20,1
Горох	14,0	14,1-16,0	16,1-20,0	20,1
Квасоля	15,0	15,1-18,0	18,1-20,0	20,1
Сочевиця	14,0	14,1-17,0	17,1-19,0	19,1
Нут, чина, боби кормові	14,0	14,1-16,0	16,1-18,0	18,1
Соя	12,0	12,1-14,0	14,1-16,0	16,1

Примітка: * -не більше; ** -і більше

Зольність характеризує вміст мінеральних речовин і слугує непрямим показником ступеня очищення зерна.

Технологічні властивості зерна:

Ця група показників визначає придатність зерна для переробки у різних галузях: борошномельній, хлібопекарській, круп'яній, макаронній тощо.

Борошномельні властивості включають:

- вихід крупок і борошна;
- ступінь вилучення оболонки;
- енерговитрати;

- якість продукції різних сортів.

Непрямими ознаками борошномельної цінності є натура, скловидність, крупність, вирівняність та зольність зерна.

Хлібопекарські властивості визначають здатність борошна утворювати тісто з оптимальними структурно-механічними властивостями та забезпечувати високий об'ємний вихід, формостійкість, рівномірну пористість і добрі органолептичні характеристики готового хліба.

Для макаронного виробництва важливі пружність, в'язкість і щільність тіста, його стійкість до деформацій у процесі формування та сушіння.

Для круп'яної промисловості оцінюють вміст ядра, якість його відокремлення від оболонок, вихід крупи, її кулінарні властивості та енерговитрати на виробництво.

2. Класифікація показників якості зерна, нормованих державними стандартами.

Показники якості, що визначають споживчі властивості зерна, традиційно поділяють на три основні групи.

Перша група охоплює показники, обов'язкові для оцінювання будь-якої партії зерна незалежно від культури та її подальшого використання. До них належать: колір, запах, смак, вологість, зараженість шкідниками хлібних запасів та засміченість домішками. Ці показники визначають на всіх етапах хлібопродуктового ланцюга – від моменту формування партії під час збирання врожаю до її реалізації. Усі вони закріплені в державних стандартах, а також у заготівельних кондиціях (базисних і граничних нормах). Саме на основі цих характеристик здійснюються розрахунки вартості зерна, тому їх точне визначення є важливим для правильної підготовки продукції до продажу.

Друга група включає показники, що є обов'язковими лише для певних зернових культур або для партій спеціального цільового призначення. Наприклад, для зерна пшениці, жита, вівса та ячменю визначальною є натура.

Для круп'яних культур, окрім загальних показників, оцінюють крупність, вирівняність, плівчастість, вміст ядра (особливо у проса, гречки, вівса). Для рису додатково визначають частку жовтих, червоних та глютинозних зерен, а також схильність до утворення тріщин. Для ячменю, що використовується у пивоварінні й спиртовому виробництві, важливими є життєздатність та енергія проростання. У зерні пшениці визначають кількість і якість клейковини, а також скловидність, що характеризує технологічні властивості зерна.

Третя група охоплює додаткові показники, які визначають за потреби на окремих етапах зберігання, переробки чи транспортування зерна. Вони не регламентовані стандартами, але є корисними при розширеному аналізі якості. До таких показників належить визначення повного хімічного складу зерна, вмісту аміаку для оцінки ступеня його псування, аналіз видового і чисельного складу мікрофлори, визначення залишкових концентрацій фумігантів після проведення дезінсекції та інші спеціалізовані дослідження.

Окрім того, державні стандарти містять чіткі вимоги щодо показників безпеки, зокрема вмісту токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів та інших забруднювачів, що можуть становити ризик для здоров'я людини. Відповідність цим нормам є обов'язковою умовою допуску зерна до споживання та переробки.

3. Структура стандартів на зерно

Кожен державний стандарт на зерно відкривається розділом із визначеннями, у якому чітко зазначається призначення та сфера використання зерна конкретної культури. Це дозволяє уникнути неправильного його застосування в подальшому технологічному процесі. Загалом стандарти на зерно містять п'ять основних розділів, кожен з яких відіграє важливу роль у забезпеченні контролю якості та безпечності продукції.

Розділ 1. Типи і підтипи.

У цьому розділі подано класифікацію зерна за якісними групами – типами

та підтипами, що мають подібні ботанічні, морфологічні, технологічні, харчові та кормові властивості.

Основою такого поділу виступають усталені морфологічні та фізіологічні ознаки, біологічні характеристики культур, а також їх географічне районування. Ці ознаки використовуються тому, що між ними й основними технологічними властивостями, а також харчовою цінністю, існує тісний кореляційний зв'язок.

У межах кожного типу передбачено нормування вмісту домішок зерен інших типів – 5%, 10% або 15%. Якщо частка таких домішок перевищує встановлені норми, партію відносять до «суміші типів» із зазначенням у відсотках частки основного та домішкового зерна. Це забезпечує точність оцінки та коректність подальшого використання.

Розділ 2. Технічні вимоги.

Цей розділ охоплює перелік норм і показників, що визначають якість зерна. Переважна більшість характеристик виражена у кількісній формі, що дає можливість об'єктивно оцінити відповідність партії вимогам стандарту.

Тут зазначають умови, яким має відповідати зерно при заготівлі (закупівлі державними структурами) та постачанні в переробну промисловість для продовольчих, кормових або технічних цілей. Визначаються базисні та обмежувальні норми якості.

Базисні норми – це основні якісні показники, на основі яких здійснюються розрахунки вартості. Якщо партія відповідає базисним нормам, її оплачують за повною вартістю та зараховують у виконання державного плану поставок. Показники, що перевищують базисні норми, дають підставу для надбавок до закупівельної ціни; нижчі показники – для знижок.

Обмежувальні норми – це гранично допустимі показники безпеки та якості. Якщо зерно не відповідає цим нормам, заготівельні організації не мають права його приймати, доки не буде забезпечено доведення до безпечного стану, що гарантує збереженість продукції.

У цьому розділі також визначаються промислові кондиції, тобто вимоги різних галузей промисловості до зерна як до сировини.

Крім того, наведено перелік показників безпеки (вміст токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів), детальний опис складу сміттєвої та зернової домішок, а також характеристика основного зерна.

У стандартах на посівні якості додатково наводяться посівні кондиції, де найвищим є перший клас насіння.

Розділ 3. Приймання.

У цьому розділі встановлені правила та порядок приймання зерна. Вони включають вимоги до формування партій, відбору проб, оформлення супровідної документації та проведення контролю якості. Особливу увагу приділено забезпеченню репрезентативності проб, адже саме від цього залежить об'єктивність оцінки якості зерна.

Розділ 4. Методи визначення якості.

Тут наведено посилання на офіційні стандартизовані методики, що використовуються для визначення всіх показників якості – від вологості та засміченості до зараженості шкідниками та показників безпеки. Використання уніфікованих методів гарантує достовірність та порівнянність результатів аналізу в різних лабораторіях.

Розділ 5. Транспортування і зберігання.

У цьому розділі викладено основні принципи зберігання, транспортування та розміщення зерна. Вимоги спрямовані на запобігання псуванню, самозігріванню, забрудненню чи зараженню шкідниками.

Зерно всіх культур повинно транспортуватися та зберігатися у чистих, сухих, вентильованих приміщеннях та транспортних засобах, що не мають сторонніх запахів і не заражені шкідниками хлібних запасів. Вказано допустимі стани за вологістю та засміченістю, яких слід дотримуватися для забезпечення збереженості.

Дотримання норм цього розділу особливо важливе, оскільки неправильні умови транспортування та зберігання можуть призвести до суттєвих втрат якості, а подекуди – до повної непридатності зерна до споживання чи переробки.

4. Сертифікація зерна.

Сертифікація зерна та насіння олійних культур є важливим елементом державної системи контролю якості та безпеки продукції рослинництва. Її метою є підтвердження відповідності продукції встановленим нормативам, забезпечення безпечності для споживачів, а також створення умов для вільного обігу зерна на внутрішньому та зовнішньому ринках. Процедура сертифікації регламентується відповідними нормативно-правовими документами і включає перевірку комплексу показників, залежно від культури та цільового використання продукції.

Порядок сертифікації зерна і насіння олійних культур.

Під час обов'язкової сертифікації зернових і зернобобових культур (включно із зерном та садивним матеріалом) здійснюється лабораторне визначення низки показників безпеки й якості. До переліку характеристик, що підлягають підтвердженню, входять:

Токсичні елементи: ртуть, миш'як, мідь, свинець, кадмій, цинк – їх надлишок становить небезпеку для здоров'я людини і тварин.

Мікотоксини: афлатоксин В1, Т-2 токсин, зеараленон, дезоксиніваленон (ДОН). Ці токсини утворюються грибами-патогенами і можуть накопичуватися у зерні під час вирощування та зберігання.

Шкідливі домішки: спорин'я; насіння отруйних бур'янів (гірчак повзучий, софора лисохвістна, термопсис ланцетний, в'язель різнокольоровий, геліотроп опушеноплідний, триходесма, куколь, плевел п'янкий). Їх присутність може унеможливити використання зерна як продовольчої чи кормової сировини.

Головневі та фузаріозні зерна: головня (марані, синегузочні), фузаріозні зерна для пшениці та ячменю, а також фузаріозні та рожево забарвлені зерна для жита. Ці дефекти свідчать про ураження рослин хворобами.

Зіпсовані зерна, зараженість шкідниками, присутність N-нітрозамінів (зокрема НДМА і НДЕА в солоді пивоварному).

Бенз(а)пірен – визначається в зерні, яке проходило термічну обробку.

Пестициди та радіонукліди, рівень яких не повинен перевищувати гранично допустимих норм.

Сертифікація насіння олійних культур

У насінні соняшнику, сої, бобових, вики, кукурудзи, льону, гірчиці, ріпаку, арахісу визначають такі показники:

- токсичні елементи, характерні для насіння та олії;
- мікотоксини (у першу чергу афлатоксин В1);
- залишки пестицидів;
- зараженість шкідниками;
- кислотне число олії (для насіння соняшнику), що характеризує ступінь гідролізу та придатність для переробки;
- радіонукліди.

Ці показники дозволяють оцінити не тільки безпечність, а й технологічну цінність насіння для олієпереробних підприємств.

Порядок видачі сертифікатів та інспекційний контроль

Якщо сертифікована продукція надходить у великих партіях, але постачається поетапно, одним або кількома транспортними засобами, допускається видача єдиного сертифіката на всю партію, за умови, що вона походить з одного поля, підприємства або однієї партії імпорту. Такий сертифікат може бути виданий і на основі декларації про відповідність.

У разі часткової реалізації продукції або тривалої паузи між поставками орган сертифікації проводить інспекційний контроль. Якщо результати інспекційного контролю підтверджують стабільну якість продукції, реалізація може продовжуватися без повторної сертифікації.

Особливості сертифікації зерна після тривалого зберігання.

Після тривалого зберігання зерно підлягає повторному випробуванню за такими показниками:

- вміст мікотоксинів, які можуть утворюватися при порушенні умов зберігання;

- вміст пестицидів, якщо під час зберігання проводилися обробки проти шкідників;
- зараженість шкідниками, що є критичним для подальшого використання зерна.

Такі вимоги спрямовані на попередження потрапляння небезпечної продукції в харчовий ланцюг, а також на підтримання високої репутації виробника на ринку.

Виконати:

Дослід 1. Визначення частки зерен, пошкоджених клопом-черепашкою (за ГОСТ 13586.4–83)

Обладнання: технічні терези ВЛТ-200, лупа, пінцет, препарувальна голка.

Методика виконання аналізу.

Із середньої проби виділяють 50 г зерна та ретельно очищають від домішок. Потім відбирають дві навішки по 10 г цілих, непошкоджених зерен. Кожну навішку висипають на рівну гладку поверхню й уважно оглядають при достатньому освітленні, послідовно перевіряючи зернівки зі сторони борізки та спинки. Усі зерна, що мають ознаки ураження клопом-черепашкою, відбирають, після чого зважують із точністю до сотих часток грама та визначають їхній відсотковий вміст від маси навішки.

До зерен, пошкоджених клопом-черепашкою, відносять такі, на поверхні яких спостерігаються:

1. Точковий слід уколу, оточений світло-жовтою плямою округлої чи неправильної форми.
2. Світло-жовта пляма без видимого уколу, у межах якої помітні здавленості або зморшки.
3. Світло-жовта пляма в ділянці зародка без зморшок, уколів чи вдавлень.

Зазвичай під такою плямою зернівка має розпушену, борошнисту

консистенцію. Зерно пшениці з жовтими плямами, що не прилягають до зародка і не мають слідів уколу, здавленостей чи зморшок, до пошкоджених клопом-черепашкою не зараховують.

Обробка результатів:

Вміст зерен, пошкоджених клопом-черепашкою, (X_k) у кожній наважці розраховують за формулою:

$X_k = m_n 10$, Де m_n – маса пошкоджених зерен.

За кінцевий результат приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень за формулою:

$X_{k1} + X_{k2}$

$X_{ko} = \frac{\quad}{2}$ -----

де:

X_{k1} – вміст зерен, пошкоджених клопом-черепашкою в першій наважці, %;

X_{k2} – вміст зерен, пошкоджених клопом-черепашкою у другій наважці, %.

Оцінювання проводять у двох паралельних пробах. Допустиме розходження між ними становить:

0,5% (абсолютне) – якщо вміст пошкоджених зерен не перевищує 5%;

1% – якщо вміст пошкоджених зерен знаходиться в межах від 5 до 25%.

Результати записують із точністю до 0,1%..

Дослід 2. Визначення вмісту сирої клейковини у зерні пшениці (за ГОСТ 13586.1–68)

Обладнання: технічні терези, лабораторний млин, прилад для оцінювання пружних властивостей клейковини (ІДК-1), сушильна шафа, ексікатор, сито № 067, капронове сито № 38.

Підготовка до аналізу:

Відібрану із середньої проби навішку масою 30–50 г очищають від домішок, залишаючи всі пошкоджені зернівки пшениці, а також домішки жита та ячменю. Далі зерно розмелюють на лабораторному млині таким чином, щоб:

- залишок на ситі № 067 становив не більше 2%,
- прохід через сито № 38 – не менше 40%.

Просіювання триває щонайменше 1 хвилину. Якщо вологість зерна перевищує 18%, навішку попередньо підсушують до рівня 18% за кімнатної температури або в термостаті, де температура не повинна перевищувати 50 °С.

Проведення аналізу:

Подрібнене зерно ретельно перемішують і відбирають навішку масою 25 г або більше – так, щоб отримана кількість сирої клейковини становила щонайменше 4 г. Шрот переносять у фарфорову ступку чи чашку та заливають водою.

Необхідна кількість води для замішування тіста:

Вага наважки, г	Кількість води, см ³
25	14,0
30	17,0
35	20,0
40	22,0

Після заливання водою тісто замішують шпателем або пестиком до повної однорідності. Частинки тіста, що прилипли до інструмента, повертають у загальну масу та ретельно вимішують руками. Сформовану кульку тіста кладуть у чашку або ступку, накривають кришкою та залишають на 20 хвилин.

Відмивання клейковини:

Відмивання проводять під слабким струменем води над щільним ситом. Спочатку працюють обережно, щоб разом із крохмалем не відірвалися частки клейковини. Коли основна маса крохмалю та оболонок буде змита, процес поступово інтенсифікують. Випадково відірвані частини клейковини обов'язково збирають і додають до загальної маси.

Якщо водопровід відсутній, відмивання дозволяється проводити в чашці з не менше ніж 2 л води. Тісто занурюють у воду й обережно розминають руками, періодично змінюючи воду та проціджуючи її через густе сито.

Для зерна пониженої якості (пошкодженого клопом-черепашкою, морозобоєм, пророслого тощо) відмивання виконують повільніше, спочатку у воді в чашці.

Процес вважається завершеним, коли оболонки повністю вимито, а вода, що стікає з клейковини при легкому віджиманні, стає майже прозорою.

Зважування клейковини:

Відмиту клейковину віджимають між долонями, періодично витираючи руки сухим рушником. Під час віджимання масу кілька разів вивертають. Коли клейковина починає злегка прилипати до рук, її зважують. Потім масу ще раз промивають 2–3 хвилини, повторно віджимають і знову зважують.

Якщо різниця між двома послідовними зважуваннями не перевищує 0,1 г, відмивання вважають закінченим.

Кількість сирої клейковини визначають у відсотках від маси подрібненого зерна.

При контрольних та арбітражних аналізах допустиме розходження результатів становить не більше 2%.

Усі операції виконують із використанням недистильованої води температурою 18 °С.

Визначення якості сирої клейковини:

Якість клейковини характеризують її пружні властивості. Для цього з відмитої клейковини відбирають навішку 4 г, кілька разів обминають пальцями, формують кульку та поміщають у чашку з водою температурою 18 °С на 15 хвилин.

Клейковину відносять до III групи, якщо:

- вона кришиться,
- має губчасту структуру, легко рветься,
- після 3–4 обминань не утворює кульку.

Якщо маса клейковини становить менше 4 г, збільшують навішку подрібненого зерна і повторюють процес відмивання.

Визначення пружних властивостей:

Перед вимірюванням клейковину не перебивають. Навішку поміщають у центр столика приладу ІДК-1 і піддають дії навантаження вільно падаючого пуансона. Через 30 секунд переміщення автоматично припиняється. Після фіксації показника прилад повертають у початкове положення, а клейковину знімають. Усі роботи виконують згідно з інструкцією експлуатації приладу.

Контрольні питання і завдання

1. Охарактеризуйте показники свіжості зерна.
2. Яким показником характеризуються фізичні і хімічні властивості зерна?
3. Назвіть технологічні показники якості зерна.
4. Як класифікуються показники якості зерна, які нормовані державними стандартами?
5. Охарактеризувати структуру стандартів на зерно.
6. Які вимоги до якості зерна пред'являються базисними і обмежувальними нормами?
7. Назвіть основні вимоги до сертифікації зерна?
8. Як проводиться визначення пошкодженості зерна клопом-черепашкою?
9. Як визначається вміст і якість сирої клейковини?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Тема: СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ТОВАРНІ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ.

План

1. Основні складові споживної цінності продукції.
2. Показники доброякісності та безпечності продукції.
3. Органолептичні властивості продукції. Енергетична цінність продуктів.
4. Втрати маси харчових продуктів під час товарного обігу. Види кількісних втрат.
5. Нормування природних втрат та порядок списання

Теоретичний матеріал

Під час споживання харчових продуктів проявляється їх корисність, яка визначається хімічним складом та сукупністю властивостей, що формують споживчу цінність. До основних характеристик відносять біологічну, фізіологічну, лікувально-профілактичну та органолептичну цінність, а також безпечність продукту. Ці показники залежать від кількісного та якісного вмісту поживних речовин, їх збалансованості, енергетичної цінності та засвоюваності, а також відсутності шкідливих компонентів, токсинів, патогенних мікроорганізмів і сторонніх домішок.

Поживна цінність.

Поживна цінність продукту тим вища, чим повніше він забезпечує фізіологічні потреби людини в основних харчових та смакових речовинах, відповідає принципам раціонального, збалансованого та повноцінного харчування. Раціональним вважається харчування, яке підтримує нормальну життєдіяльність, високу працездатність, стійкість організму до дії несприятливих чинників довкілля і сприяє збереженню тривалого активного життя.

Збалансоване та адекватне харчування.

Збалансоване харчування передбачає оптимальне співвідношення незамінних амінокислот, жирних кислот, вітамінів та мінеральних елементів.

Адекватне харчування неможливе без достатнього надходження харчових волокон – целюлози, геміцелюлози, пектинових речовин і лігніну, які підтримують нормальну мікрофлору кишківника, регулюють травлення, запобігають надмірній секреції шлункового соку, зменшують всмоктування холестерину, беруть участь у процесах детоксикації та впливають на мінеральний і вуглеводний обміни.

Біологічна цінність.

Біологічна цінність продукту визначається вмістом незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних та водорозчинних вітамінів, життєво важливих мінералів, фосфоліпідів, біологічно активних пігментів та інших сполук, необхідних для фізіологічних процесів організму.

Фізіологічна цінність.

Фізіологічна цінність ґрунтується на впливі окремих компонентів продуктів на системи організму – нервову, серцево-судинну, травну. Зокрема, фізіологічно активними є: етанол алкогольних напоїв, кофеїн і теобромін (кава, чай, какао), екстрактивні речовини риби та м'яса, алкалоїди цибулевих овочів, хрону, перцю тощо.

Лікувально-профілактична цінність.

Ця характеристика визначається здатністю компонентів продукту запобігати захворюванням або сприяти їх лікуванню. Амінокислоти, вітаміни, клітковина, пектини та фітонутрієнти здатні нейтралізувати або частково виводити токсичні сполуки (солі важких металів, нітрати, пестициди, радіонукліди), підвищувати імунітет, зменшувати ризики виникнення атеросклерозу, онкологічних процесів, інфекційних захворювань.

Доброякісність.

Доброякісним вважається продукт, який відповідає нормативам органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників, встановлених державними стандартами і технічними умовами.

Безпека (нешкідливість).

Безпечним є продукт, що не містить шкідливих речовин у концентраціях, небезпечних для здоров'я людини. Продукти без забруднень називають екологічно чистими. Якщо рівень шкідливих речовин не перевищує гранично допустимих норм, продукт вважається умовно безпечним. Граничні показники визначаються нормативними документами МОЗ. Харчові продукти, у яких вміст токсичних речовин вищий за встановлені норми, підлягають утилізації або можуть використовуватися лише у промисловій переробці (якщо це не загрожує здоров'ю споживачів).

Органолептична цінність.

Органолептична оцінка включає аналіз зовнішнього вигляду, консистенції, запаху, смаку, аромату та ступеня свіжості. Ці показники формуються хімічним складом продукту та впливають на рефлекторні реакції організму, стимулюючи секрецію травних соків та підвищуючи апетит. Зміна органолептичних властивостей може бути наслідком окисних процесів, гідролізу, активності молочнокислих чи оцтовокислих бактерій, дії дріжджів або небажаних мікроорганізмів.

Енергетична цінність.

Енергетична цінність визначається кількістю енергії, що вивільняється під час окиснення поживних речовин у організмі, і виражається у кілокалоріях (ккал) або кілоджоулях (кДж):

$$1 \text{ ккал} = 4,186 \text{ кДж.}$$

Зверніть увагу:

Під час виробництва, транспортування, зберігання, фасування та реалізації харчових продуктів відбуваються природні втрати маси. Їх інтенсивність залежить від:

- внутрішніх факторів – особливостей продукту (структури, хімічного складу, вмісту води);
- зовнішніх умов – температури, вологості, освітлення, швидкості повітряного потоку, дії ультрафіолету, радіації, шкідників;
- товарних операцій – механічних пошкоджень, нарізання, фасування, типу тари й пакувальних матеріалів.

Види кількісних втрат:

1. Природні нормовані
2. Передреалізаційні нормовані
3. Актовані

На замітку:

Природні втрати можуть бути списані з матеріально відповідальних осіб у межах затверджених норм, якщо під час інвентаризації виявлено нестачу, що не перевищує допустимі значення. Підставою є акт інвентаризації та відповідний розрахунок.

Природні втрати не встановлюють для штучних товарів та продукції, що надходить у роздрібну мережу вже у фасованому вигляді (крім товарів, які фасуються безпосередньо в магазинах).

Завдання. Визначте якість овочів. Розгляньте кожний вид овочів, установіть форму, розмір, колір шкірочки, характер поверхні. Зробіть повздовжній розріз і встановіть колір м'якоті: вираженість кілець і стрижня. Результати запишіть у таблицю

Види овочів	Характеристика зовнішніх ознак і внутрішньої будови					
	форма	розмір	колір шкірочки	характеристика поверхні	колір м'якоті	висновок про сорти

Контрольні питання і завдання

1. Види харчування
2. Біологічна, фізіологічна, лікувально-профілактична цінність продукту
3. Доброякісність, безпека продукту
4. Органолептична, енергетична цінність продукту

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема: ПАРТІЇ ТА ТОВАРНІ СОРТИ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ.

План

1. Загальні положення.
2. Поняття партії продукції.
3. Градації якості плодоовочевої продукції.
4. Товарні сорти продукції.
5. Контроль якості продукції.
6. Відбір проб. Аналіз проб і поширення результатів. Порухуючий контроль.

Теоретичний матеріал.

Плодоовочева продукція надходить на підприємства оптової та роздрібної торгівлі великими партіями. Оскільки перевірити кожен окрему одиницю товару практично неможливо, для оцінювання її якості застосовують вибіркового метод контролю, відбираючи середню пробу.

Правильний відбір середньої проби має вирішальне значення, оскільки навіть найточніші аналітичні вимірювання будуть достовірними лише тоді, коли відібраний зразок є репрезентативним, тобто повністю відображає властивості всієї партії продукції.

Поняття партії.

Партія – це визначена кількість продукції одного товарного або господарсько-ботанічного сорту (помологічного чи ампелографічного), однакової упаковки та маркування, що надходить на приймання одночасно та оформлюється одним документом про якість.

Градації якості свіжої плодоовочевої продукції.

Основними категоріями якості є:

- стандартна продукція,
- нестандартна продукція,

- відходи (технічний відхід для овочів і брак – для плодів).

Стандартною вважають продукцію, що повністю відповідає нормам державних стандартів та технічних умов: вона є бездефектною або має допустимі відхилення.

Нестандартна продукція – це товар із дефектами, що перевищують установлені нормативи. Наприклад, для стандартної картоплі допускається до 5 % механічно ушкоджених бульб; усе, що перевищує цю норму, відносять до нестандарту.

Відходи (брак) – продукція, що містить критичні дефекти та не може бути використана в харчових цілях через загрозу для здоров'я людини. Серед небезпечних факторів – мікотоксини та афлотоксини, які накопичуються у гнилому чи сильно ураженому продукті.

Залежно від характеру і ступеня пошкодження продукцію поділяють на:

- абсолютний відхід – повністю непридатну продукцію;
- технічний відхід (технічний брак) – уражену менш ніж на 50 %, яку економічно доцільно переробляти, використовуючи здорову частину сировини.

Товарні сорти.

Стандартна продукція багатьох видів поділяється на товарні сорти, які відображають її якісний рівень згідно з нормативними документами.

Сорт – це категорія якості, що встановлюється для продукції певного виду за одним чи кількома показниками, визначеними стандартом (ДСТУ, ГОСТ тощо).

До основних показників, за якими визначають товарний сорт плодів, належать:

- зовнішній вигляд (форма, колір, однорідність),
- наявність або відсутність плодоніжки,
- розмір (зменшення розміру може знижувати сорт),
- допустимі відхилення від норм,
- іноді ступінь зрілості.

На товарні сорти поділяють зерняткові, кісточкові (крім сливи та аличі крупноплідної), виноград, хурму, суницю, горіхи (крім каштанів).

У роздрібній торгівлі картопля, морква, буряк, цибуля, білоголова капуста (крім ранньої) реалізуються за двома сортами: добірним і звичайним. Заготівельні овочі на сорти не поділяються.

Контроль якості плодоовочевої продукції.

Якість контролюється на всіх етапах товарного руху:

- від виробника до заготівельника,
- від заготівельника до роздрібної мережі,
- під час переробки та зберігання.

Розрізняють такі види дефектів: явні і приховані, критичні, значні та незначні (ті, що можна або не можна усунути).

Тип контролю залежить від виду дефектів.

Види контролю:

1. Суцільний контроль.

Перевіряють кожну одиницю товару. Застосовується при сортуванні плодів, ягід, овочів і картоплі перед реалізацією або після збирання.

2. Вибірковий контроль.

Використовується при прийманні продукції на зберігання, при її відвантаженні у торговельні організації. Основну роль відіграє методика відбору проб.

Методи відбору проб.

Якщо продукція надходить без тари, відбирають точкові проби – певну кількість продукту, відібрану з одного місця за один прийом, без відділення дефектних екземплярів.

Якщо продукція упакована – складають вибірку, тобто обирають визначену кількість упаковок, які не мають пошкоджень або слідів гниття чи плісняви.

Кількість відібраних місць (К) розраховують за формулою:

$$K = 3 + \frac{n - 100}{50},$$

де n – загальна кількість місць у партії.

Для багатьох видів продукції з кожної відібраної упаковки додатково беруть точкові проби (не менше 5–10 % маси).

Для фасованої продукції норми добору такі:

для картоплі у фасуванні до 3 кг – 3 упаковки зі 100;

для овочів у фасуванні до 1 кг – 5 упаковок зі 100.

Після відбору всі точкові проби об'єднують у загальну пробу, яку аналізують згідно зі стандартом на відповідний вид продукції. Отримані результати поширюють на всю партію.

Порушуючий контроль.

Застосовують для виявлення прихованих дефектів – внутрішнього ураження хворобами, визначення стану м'якоті цибулі, динь, кавунів, гарбузів (не більше 10 %), баклажанів (до 3 %), огірків (до 20 шт.). Такий контроль передбачає розрізання або інше порушення цілісності продукції.

Завдання

Поступило 4890 картоплі насипом. Під час аналізу середнього зразка виявлено: мілких бульб 1,7 кг, механічно пошкоджених – 1,4 кг, пошкоджених сухою гниллю – 1,9 кг, пошкоджених фітофторою 1,1 кг. Встановіть: яку масу середнього зразка необхідно відібрати від даної партії, процентну і вагову кількість в партії мілких, механічно пошкоджених, гниллю і фітофторою.

Питання для самоконтролю

1. Що таке партія плодоовочевої продукції.
2. Градація якості плодів і овочів
3. Методика відбирання зразків для проведення аналізів по визначенню якості.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема: КАРТОПЛЯ ТА ПРОДУКЦІЯ ЇЇ ПЕРЕРОБКИ.

План.

1. Значення картоплі та її хімічний склад.
2. Класифікація сортів за призначенням.
3. Хвороби та пошкодження картоплі (мікробіологічні, фізіологічні, шкідниками).
4. Нормування дефектів у стандарті. Поділ картоплі на товарні сорти (рання, пізня, високоцінні). Показники визначення товарного сорту.
5. Крохмаль: значення, застосування, чинники, що впливають на вміст.

Теоретичний матеріал.

Картопля є однією з основних овочевих культур, що широко використовується у харчуванні населення. У її хімічному складі містяться: крохмаль (8,0–29,4%), білки (0,7–2,6%), пектинові речовини (0,1–0,5%), клітковина (0,9–1,5%), цукри (0,5–1,3%), органічні кислоти (близько 0,1%), мінеральні речовини (0,9–1,3%), а також комплекс вітамінів –С (5–50 мг%), Р, В1, В2, РР, К та інші.

Ботанічні сорти картоплі відрізняються формою бульб, кольором шкірки та м'якоті, величиною, глибиною вічок. Найбільш цінними вважаються вітчизняні продовольчі сорти з округлими чи овально-кулястими бульбами середнього розміру та неглибокими вічками, білою або кремовою м'якоттю.

За методикою Міжнародного європейського товариства з вивчення картоплі виділяють чотири кулінарні типи за якістю після варіння:

- Тип А – салатний, не розварюється, підходить для вінегретів;
- Тип В – універсальний, рекомендований для смаження та переробки;
- Тип С – розсипчастий, використовується для більшості страв;
- Тип D – дуже борошністий, оптимальний для пюре.

Більшість українських сортів відповідають типу С.

Сорти картоплі поділяють на групи за призначенням: столові, технічні, універсальні, спеціалізовані для промислової переробки (виробництво пюре, чіпсів), а також кормові. В Україні вирощують близько 36 районованих сортів.

Хвороби та пошкодження картоплі.

Картопля може уражуватися мікробіологічними, фізіологічними хворобами та шкідниками.

Мікробіологічні захворювання: фітофтороз, суха гниль (фузаріозна), різні види парші, рак картоплі, кільцева гниль, мокра бактеріальна гниль, водяниста та гудзикова гнилі, макроспоріоз.

Фізіологічні порушення: дуплистість, потемніння судин, задуха, відмороження, тріщини, ржаве кільце, сітчастість шкірки.

Пошкодження шкідниками: колорадський жук, дротяник, картопляна міль, совка, картопляна нематода.

Стандарти визначають граничний вміст бульб, уражених паршею, різними видами гнилей, фітофторою та іншими хворобами. Також регламентується кількість бульб, пошкоджених дротяником; інші пошкодження шкідниками не допускаються.

Товарні сорти картоплі.

Рання картопля (реалізується до 1 вересня) не підлягає поділу на товарні сорти, тоді як у роздрібній торгівлі вона класифікується на відбірну та звичайну.

Пізня картопля (після 1 вересня) ділиться на:

- пізню,
- пізню високоцінних сортів (за затвердженням державою переліком).

У роздрібній мережі пізню картоплю поділяють на три сорти:

1. відбірну високоцінних сортів,
2. відбірну,
3. звичайну.

Оцінювання товарного сорту проводять за такими показниками: зовнішній вигляд, запах, смак, діаметр бульб, наявність наростів, позеленіння, в'ялості, зморшкуватості, механічних ушкоджень, хвороб і слідів шкідників.

Крохмаль та продукція переробки картоплі.

Крохмаль – основний запасуючий вуглевод рослин. Найбільше його міститься у зернових культурах, бульбах і коренеплодах. Картопляний крохмаль утворює прозорі, високов'язкі клейстери, що робить його цінною сировиною для харчової промисловості: виробництва киселів, ковбасних виробів, соусів, згущених продуктів.

Ключовим показником якості картоплі, призначеної для виробництва крохмалю, є вміст крохмалю, який залежить від сорту, ґрунтово-кліматичних умов, агротехніки, стиглості бульб. На українських заводах переробляють картоплю із крохмалистістю 8–29,4%.

Основні стадії виробництва картопляного крохмалю:

миття та очищення бульб → подрібнення → відділення мезги та соку → очищення крохмального молока → промивання та відділення крохмалю → сушіння → фасування.

Крохмаль пакують у мішки до 50 кг або фасують у дрібні пакети 250–1000 г. За якістю розрізняють сорти: екстра, вищий, перший та другий. Вони відрізняються кольором, чистотою, кількістю крапин, кислотністю.

Типові дефекти: сірий або сторонній відтінок, затхлий чи гнильний запах, підвищена вологість, наявність мінеральних домішок.

Завдання:

На склад спиртзаводу поступила картопля без упаковки в кількості 29 т. Для проведення аналізу відібрали 10 кг. Показники якості: позеленілих бульб у відібраній пробі 1,5 кг, вміст дрібних бульб за найбільшим поперечним діаметром 25мм – 1,2 кг, з механічними пошкодженнями понад 5 мм – 0,9 кг, прилиплої землі 0,4 кг, по сторонніх домішок 0,2 кг, роздавлених бульб – 0,3 кг, пошкоджених дротяником – 0,2 кг, підморожених і пошкоджених гризунами

0,3 кг, решта сухі, цілі без захворювань. Визначте, скільки в даній партії стандартної, нестандартної картоплі та відходів.

Питання для самоконтролю

1. У чому полягає значення зернових і олійних культур у аграрному виробництві?
2. Які основні етапи включає процес сертифікації зерна та насіння олійних культур?
3. Які показники належать до обов'язкових при проведенні сертифікації зернових культур?
4. Які токсичні елементи найчастіше контролюють у зерні?
5. Що таке показники якості зерна та які групи показників виділяють у стандартній класифікації?
6. Які фізико-хімічні показники відіграють найважливішу роль при оцінюванні якості зерна?
7. Чим відрізняються обов'язкові показники якості від додаткових?
8. Які документи регулюють вимоги до сертифікації зерна в Україні?
9. У чому полягає значення сортових особливостей при формуванні врожайності гороху овочевого?
10. Які морфологічні ознаки рослин є найбільш інформативними для визначення їх продуктивності?
11. Як впливають умови вирощування на ріст і розвиток рослин?
12. Які фактори визначають продуктивність гороху овочевого або інших культур?
13. У яких випадках проводиться підтвердження безпечності та якості продукції рослинництва?
14. Яким чином інноваційні технології вирощування впливають на якість та товарність продукції?
15. Для чого використовують морфологічний аналіз рослин та які дані він дозволяє отримати?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5-6

Тема: СВІЖІ ОВОЧІ, ПЛОДИ І ЯГОДИ. КЛАСИФІКАЦІЯ ОВОЧІВ.

План

1. Свіжі овочі. Класифікація овочів.
2. Свіжі плоди і ягоди.

1. Свіжі овочі. Класифікація овочів

Теоретичний матеріал.

Овочеві культури – це значна група рослин, різноманітних за біологічними властивостями та будовою, які використовують у свіжому або переробленому вигляді. Основою їх класифікації є орган рослини, що споживається в їжу, а також морфологічні та господарські ознаки. Залежно від цього овочі поділяють на дві великі групи: вегетативні та плодові.

Вегетативні овочі. До цієї групи належать культури, у яких у харчових цілях використовують підземні або надземні органи – корені, бульби, стебла, листки, цибулини чи інші видозміни вегетативних частин рослини.

1. Бульбоплоди:

- картопля
- топінамбур
- батат

2. Коренеплоди:

- морква
- буряк
- редиска
- редька
- пастернак
- коренеплідна петрушка

- коренева селера

3. Капустяні (хрестоцвіті):

- капуста білоголова
- червоноголова
- савойська
- брюссельська
- кольрабі
- цвітна
- броколі
- листкова

4. Цибулинні культури:

- цибуля ріпчаста
- зелена цибуля (перо)
- батун
- шніт
- порей
- шалот
- слизун
- цибуля багатоярусна
- часник
- *Зеленні овочі:*
- салат
- шпинат
- щавель
- мангольд, рукола, кресс-салат

6. Пряно-смакові культури:

- Кріп
- естрагон
- коріандр

- майоран
- фенхель
- м'ята
- базилік, чебрець, чабер

7. Десертно-стеблові овочі:

- спаржа
- артишок
- ревінь

Плодові овочі: У цих культур у харчуванні використовують плоди, що формуються з квітки. За ботанічними та господарськими ознаками їх поділяють на такі групи:

1. Гарбузові:

- гарбуз
- кавун
- диня
- огірки
- кабачки
- патисони

2. Томатні:

- Помідори
- баклажани
- перець

3. Зернобобові (незрілі плоди й насіння):

- зелений горох
- спаржева квасоля
- боби
- цукрова кукурудза

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОВОЧІВ

Цибуля і часник. Якість визначають за такими критеріями:

- 1) зовнішній вигляд: чистота, забарвлення, цілісність, типовість форми
- 2) аромат і смак
- 3) розмір у поперечному діаметрі
- 4) довжина висушеної шийки
- 5) наявність пошкоджених, пророслих, загнилих, уражених шкідниками цибулин

Коренеплоди (морква, буряк та ін.) Оцінюють за:

- 1) чистотою, свіжістю, формою, забарвленням
- 2) цілісністю, наявністю пошкоджень
- 3) смаком та запахом
- 4) розміром коренеплоду
- 5) станом здоров'я (ураження хворобами, гнилями)

Капуста білоголова. Враховують:

- 1) зовнішній вигляд: свіжість, забарвлення, щільність качана
- 2) довжину кочериги
- 3) масу очищеного качана
- 4) наявність тріщин, загнивання, підморожених або пророслих качанів, внутрішнього побуріння

Гарбузові культури. Оцінюють за:

- 1) формою, забарвленням, чистотою
- 2) станом м'якоті, структурою насіннєвої камери
- 3) смаком і запахом
- 4) механічними, фізіологічними чи мікробіологічними пошкодженнями

ПОДІЛ ОВОЧІВ НА ТОВАРНІ СОРТИ.

Цибуля ріпчаста і часник – 3 сорти: вищий, перший, другий.

Морква і буряк – у заготівлі без сортової диференціації, але в роздрібній торгівлі: відбірний, звичайний.

Капуста білоголова – у заготівлі не сортується; у роздріб: відбірна, звичайна.

Зелені, томатні, гарбузові – не поділяють на товарні сорти.

Завдання:

1. Зробіть вибірку і визначте відповідність до вимог стандарту капусти білоголової ранньостиглої, яка поступила в роздрібну торговельну мережу в кількості 115 ящиків по 20 кг у кожному. Якість капусти у виборці: - механічні пошкодження на глибину 1-2 облягаючих листки 1,2 кг; механічні пошкодження на глибину трьох облягаючих листків – 2,5 кг; з ознаками внутрішнього пожовтіння – 1.0 кг. Решта капусти ціла без пошкоджень

2. Зробіть вибірку і визначте відповідність до вимог стандартів томатів круглястої форми, які поступили в роздрібну торговельну мережу в кількості 102 ящики по 10 кг у кожному. Якість томатів у виборці: - розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром 3-3,5 см – 4 кг; суміжного ступеня стиглості – 3 кг; із не зарубцьованими тріщинами – 2 кг; м'яких – 0,8 кг. Решта плодів свіжі без пошкоджень, розміром понад 4 см.

2. Свіжі плоди і ягоди.

Класифікація. Основою систематизації плодово-ягідної продукції є будова плоду та кліматична зона вирощування.

1. *Насіннячкові плоди.* Мають шкірочку, м'якоть, насіннєві камери. Приклади: яблука, груші, айва, горобина, глід.

2. *Кісточкові плоди.* Складаються зі шкірочки, соковитої м'якоті та твердої кісточки з насінням. Приклади: сливи, вишні, черешні, абрикоси, персики.

3. *Ягоди.* Поділяють на:

- справжні (формуються із зав'язі): смородина, виноград, агрус, журавлина, брусниця тощо
- несправжні (з розрослого плодоложа): суниці, полуниці
- складні(злиті численні дрібні плоди): малина, ожина

4. *Цитрусові*. Мають будову багатогніздної ягоди, належать до субтропіків: мандарини, лимони, апельсини, грейпфрути, помпельмуси.

5. *Тропічні плоди*. Походять із жарких регіонів, мають різноманітну будову: ананас, банан, фініки, манго, папайя, авокадо.

6. *Субтропічні*. Грукують за місцем вирощування: хурма, інжир, маслини, гранат.

7. *Горіхоплідні*. Поділяються на:

- несправжні горіхи: волоський, мигдаль, фісташки
- справжні горіхи: ліщина, фундук

ПОМОЛОГІЧНІ ТА ТОВАРНІ СОРТИ:

1. Яблука, груші, айва – перша і друга помологічні групи.
2. Пізні яблука – 4 товарні сорти: вищий, перший, другий, третій.
3. Ранні яблука – перший і другий товарний сорти.
4. Кісточкові (персики, сливи, абрикоси тощо) – поділ на вищий, перший, другий.
5. Виноград столовий – поділ на перший і другий товарні сорти; помологічні групи: перша, друга, третя.
6. Ягоди (більшість) – не поділяють на товарні сорти.

Фактори оцінювання якості плодів і ягід:

- зовнішній вигляд
- однорідність забарвлення
- ступінь стиглості
- форма та розмір
- наявність пошкоджень
- смак, запах
- вміст цукрів (особливо для ягід і винограду)

Завдання:

1. На склад постуила партія яблук пізніх строків дозрівання – 285 ящиків по 12 кг у кожному. В результаті перевірки у відібраній пробі виявлено:

3,4 кг – побуріння шкірки на площі не більше $\frac{1}{4}$ поверхні плоду; 1,5 кг – заживші пошкодження шкіри загальною площею не більше 3 см²; 2,0 кг – загнивши. Визначіть сорт яблук.

2. У вагоні № 2756 за накладною поступила партія свіжих абрикосів – 950 ящиків по 10 кг у кожному. При розвантаженні виявлено: у 10 ящиках поламані 2-3 дощечки, в яких пом'ято 25% абрикос, 15% з легкими нажимами, решта цілі, здорові, без пошкоджень. Під час визначення якості в цілих ящиках виявлено: потертість плодів не більше 1 см² – 4 кг; плоди пошкоджені пліснявою – 1,6 кг; роздавлених 0,9 кг; пошкоджених хворобами не більше 8 дрібних крапок – 1,1 кг. Визначіть відповідність до вимог стандарту.

3. На склад поступила черешня свіжа – 1520 ящиків по 5 кг в кожному. Під час визначення якості виявлено: плодів без пліснявок 0,5 кг; плодів з тріщинами – 0,5 кг, плодів пом'ятих, бурих – 1,0 кг; плодів загнивши – 1,5 кг. Решта плодів із пліснявками, однорідні за ступенем стиглості, чисті, цілі без пошкоджень. Вкажіть відповідність до вимог стандарту.

Питання для самоконтролю

1. Які основні групи овочів виділяють залежно від того, які органи рослин використовують у їжу?
2. За якими показниками визначають якість і товарний сорт цибулі та часнику?
3. Які основні критерії оцінювання якості коренеплодів (моркви, буряку, редиски тощо)?
4. За якими ознаками визначають товарний сорт білоголової капусти?
5. Які характеристики враховують під час визначення якості гарбузових овочів?
6. Які овочі поділяються на товарні сорти, а які – ні?
7. За яким принципом класифікують свіжі плоди та ягоди?
8. Які морфологічні особливості насіннячкових плодів? Наведіть приклади.
9. Чим характеризуються кісточкові плоди та які культури до них належать?
10. На які групи поділяють ягоди залежно від будови плоду?
11. Які вимоги стандартів можуть бути уточнені додатково в умовах контракту поставки продукції?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема: ТОВАРНА ОБРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ. ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ . ВИНОГРАДНІ ВИНА.

План.

1. Товарна обробка плодоовочевої продукції.
2. Продукти переробки плодів і овочів.
3. Виноградні вина.

1. Товарна обробка плодоовочевої продукції.

Теоретичний матеріал.

Товарна обробка плодів і овочів здійснюється відповідно до чинних стандартів і нормативних документів. Основною її метою є формування однорідних партій продукції, які відповідають вимогам якості, мають привабливий товарний вигляд та краще зберігаються протягом тривалого часу.

До комплексу операцій товарної обробки входять сортування (за якістю) та калібрування (за розмірами). Завдяки цьому забезпечується однорідність продукції за основними показниками, зменшується кількість пошкоджень під час транспортування та покращуються умови зберігання.

Способи сортування та калібрування

1. Сортування плодоовочевої продукції проводять різними методами:
 - немеханізованим (вручну),
 - напівмеханізованим,
 - механізованим (із використанням спеціального обладнання).
2. Калібрування здійснюють:
 - вручну (використовуючи шаблони або візуальну оцінку),
 - на спеціальних калібрувальних машинах.

Сучасні калібрувальні машини можуть бути щільового, гвинтового та інших типів. Наприклад, машини Лукашевича та Сербулова дають змогу поділити яблука на 7–10 розмірних груп, що особливо важливо для промислового пакування.

Особливості товарної обробки різних груп плодоовочевої продукції.

1. Насіннячкові плоди (яблука, груші, айва).

Сортування ведуть за помологічними та товарними сортами. Калібрування – на великі, середні та дрібні плоди. За домовленістю між виробником і покупцем допускається постачання без сортування за розмірами.

Упаковують у:

- дощаті ящики (нетто до 25 кг – яблука й айва; до 12 кг – груші),
- картонні ящики – до 16 кг,
- гофрокартон – до 18 кг,
- полімерну тару – 17–20 кг,
- ящичні піддони (контейнери) для яблук — до 350 кг.

2. Кісточкові плоди (персики, абрикоси, сливи, вишні, черешні, алича).

Сортування здійснюють за помологічними сортами. Калібрують переважно персики та великоплідні культури. Допускається відвантаження без сортування за домовленістю сторін.

Упаковка:

- дощаті ящики – 9–11 кг,
- полімерні – до 12 кг.

3. Ягоди.

Через ніжність ягоди пакують у невеликі місткості:

- дощаті або гофрокартонні ящики – до 10 кг,
- полімерні ящики – 8–14 кг,
- ящики-лотки – 6–8 кг,
- суницю та малину – у козубеньки 2–2,5 кг.

4. Цитрусові плоди.

Поділяють на три розмірні групи. Упаковують у:

- дощаті ящики – до 25 кг,
- армовані ящики – 10 кг (мандарини) та до 20 кг (лимони, апельсини),
- гофрокартон та полімерні ящики – до 16 кг,

- імпорту тару різної місткості.

5. Горіхи волоські та мигдаль.

У шкаралупі – у паперові тришарові мішки до 30 кг, тканинні мішки та ящики до 50 кг.

Ядро – у картонні й фанерні ящики до 20 кг.

6. Банани.

Укладаються гронами в:

- фанерні,
- картонні,
- гофрокартонні ящики до 20 кг.

7. Ананаси.

Пакують в один ряд султаном догори у фанерні чи картонні ящики – 16–18 кг.

8. Картопля.

Пізня:

- ящикні піддони – 445–550 кг,
- тара обладнання (КОП-250, КОП-300, УК 1-Т-2Г) – 250–350 кг,
- мішки тканинні або сітчасті – до 50 кг.

Рання:

- дощаті ящики – 18–35 кг,
- полімерні – 20–25 кг,
- фасування – 2, 3, 5 кг.

9. Коренеплоди.

Пакування:

- дощаті ящики – 25–35 кг,
- полімерні – 20–25 кг,
- ящикні піддони – 350–390 кг.

10. Капуста білоголова та червоноголова.

- ящикні піддони – до 260 кг,
- дощаті ящики – 26–30 кг,

- полімерні ящики – 20–25 кг.

11. Капуста цвітна

Пакування:

- дощаті ящики – 26–30 кг,
- полімерні – до 20 кг.

12. Цибуля ріпчаста.

- ящикні піддони – до 280 кг,
- дощаті ящики – 18 і 30 кг,
- полімерні – 20–25 кг,
- фасування у сітки й пакети – 0,5; 1; 2 кг.

13. Часник.

- дощаті ящики – 13–30 кг,
- полімерні – 10–16 кг,
- фасовані пакети – до 0,5 кг.

14. Огірки.

- дощаті ящики – 20–35 кг,
- полімерні – 20–25 кг,
- мішки й пакети – до 1,5 кг.

15. Томати.

- дощаті ящики – 8–10 кг,
- полімерні – до 12 кг,
- гофрокартонні – до 15 кг,
- фасування – 1,5 кг.

16. Баштанні (кавун, диня).

Кавуни:

ящикні піддони – до 580 кг.

Дині:

- ящикні піддони – до 350 кг,
- дощаті ящики – до 35 кг.

17. Кабачки та баклажани.

- піддони – до 350 кг,
- дощаті ящики – 35–50 кг,
- полімерні – 12–18 кг.

18. Листкові овочі (салат, шпинат, щавель).

- фасування у поліетиленові пакети – до 200 г,
- дощаті ящики – до 10 кг,
- полімерні – 5,5–7 кг.

Вимоги до пакування кожного виду плодів зазначені у стандартах.

Потреби в ящикній тарі для перевезення плодів і овочів на рік, квартал визначають за формулою:

$$П_{т} = (O_3 \times H \times R : R_0) - O_1 + П_3, \text{ де}$$

$П_{т}$ – потреба в тарі;

O_3 - кількість (обсяг) плодоовочевої продукції, що перевозиться, т;

H – норматив витрат тари на 1 т продукції, шт.;

R – коефіцієнт резервного запасу тари через можливу зміну завдання на перевезення (зберігання), поломку (в середньому 15-20% від розрахункової кількості);

R_0 – коефіцієнт оборотності тари (при обласному постачанні оборотність тари може становити 6 обертів, міжобласних і міждержавних 4 оберти)

O_1 – очікуваний залишок тари на початок перевезення (зберігання) продукції, %

$П_3$ – перехідний залишок тари на кінець періоду, %.

Для разового перевезення і зберігання плодів, овочів можна використати норми витрат тари (ящиків, ящикних піддонів, тари-обладнання) на упакування 1 тони продукції.

Завдання:

В господарстві 420 га саду, із них 19% ранні сорти яблук, 54% зимових сортів яблук, решта зимові сорти груш. Урожайність ранніх сортів яблук 90 ц/га, товарність 84%, зимових сортів 110 ц/га, товарність 88%, урожайність груш – 83 ц/га, товарність 71%

Визначте:

- 1. Кількість га по сортах, валовий збір і товарний вихід в цн.*
- 2. Потребу в тарі для зберігання зимових сортів і транспортування ранніх.*
- 3. Потребу в папері, стружці для пакування і цвяхах для забивання ящиків.*
- 4 Спийміть природні втрати при зберіганні з жовтня по лютий зимових сортів яблук і груш.*

2. Продукти переробки плодів і овочів.

В агропромисловому комплексі активно створюються міжгосподарські формування, малі підприємства та виробництва із залученням іноземних інвестицій. Розвивається будівництво малопотужних переробних підприємств, які розміщують поблизу зон вирощування сировини. Асортимент переробленої плодоовочевої продукції постійно розширюється завдяки використанню місцевих і нетрадиційних видів сировини, виготовленню консервів зі зниженим вмістом цукру, нових видів картопляних продуктів, узварів, приправ тощо.

За методами консервування продукцію переробки плодів та овочів поділяють на такі групи:

- Консерви;
- заморожені продукти;
- сушені;
- солоні;
- квашені та мочені вироби.

Овочеві консерви.

Натуральні овочеві консерви виготовляють із цілих, нарізаних або протертих овочів, іноді з додаванням 2–3% розчину солі чи без нього. У консервовану кукурудзу додають цукор. Продукція цієї групи максимально зберігає

властивості свіжих овочів. До натуральних консервів належать: зелений горошок, цукрова квасоля, кукурудза, цвітна капуста, солодкий перець, гарнірні морква та буряки, натуральні томати.

Закусочні овочеві консерви виробляють із нарізаних або протертих овочів з додаванням олії, томатного соусу, спецій, пряної зелені, часнику. До цієї групи належать овочі у томатному соусі, фаршировані овочі, різноманітні салати, вінегрети та овочева ікра.

Салати виготовляють зі свіжих, заморожених, квашених або солоних овочів у поєднанні з олією, сіллю, цукром, спеціями, інколи з додаванням оцтової кислоти.

Ікра овочева виробляється з кабачків, баклажанів, буряків, цибулі, які обсмажують, подрібнюють до пюре, змішують зі спеціями та томатними продуктами.

Перші обідні страви (борщі, супи) готують із поєднання свіжих, солоних та квашених овочів з додаванням круп, макаронів, бобових, м'яса чи без нього.

Овочеві напої виготовляють на основі томатного соку з додаванням плодових пюре, соків, олії, солі чи цукру.

Маринади овочеві виробляють зі свіжих або солоних овочів, які заливають маринадною заливкою з солі, цукру та оцтової кислоти.

Томатопродукти включають томатну пасту, пюре, соуси, виготовлені зі стиглих томатів шляхом подрібнення, нагрівання, протирання і уварювання.

Супи-пюре (томатні, овочеві, з м'ясом) переважно призначені для дитячого харчування.

Плодові консерви.

Натуральні консерви – плоди та ягоди у власному соку або у пюре: яблука, сливи тощо.

Компоти виготовляють майже з усіх видів плодів і ягід. Компоти з кількох компонентів називають «Асорті». Для дитячого та дієтичного харчування застосовують сиропи на сорбіті чи ксиліті.

Соки виробляють натуральні, з цукром, з м'якоттю, концентровані та газовані.

Концентровані соки отримують випарюванням води до 54–70% сухих речовин.

Газовані соки насичують вуглекислим газом і стерилізують.

Сиропи та екстракти – це згущені соки з додаванням цукру, кислот та ароматичних компонентів.

Протерті плоди та ягоди з цукром виготовляють із практично всіх видів фруктів і ягід.

Фруктові соуси – це уварені протерті плоди з 21–23% сухих речовин.

Плодові та ягідні маринади виробляють з використанням маринадної заливки на основі цукру, солі та оцтової кислоти.

Заморожені продукти.

Швидке заморожування здійснюють різними методами (конвекційне, повітряне, флюїдизаційне) за температури до –35...–50 °С. Заморожують як розсипом, так і в упаковці.

До асортименту входять як окремі плоди, ягоди і овочі, так і суміші, напівфабрикати, перші та другі страви.

Сушені продукти.

Сушіння – один з найдавніших способів консервування, що передбачає видалення вологи для збільшення концентрації природних консервантів.

Застосовують конвективне, кондуктивне та сублімаційне сушіння. Для збереження кольору продукт бланшують або обробляють лужними та сірчистими розчинами.

Асортимент сушених овочів включає капусту, буряки, моркву, горошок, цибулю, порошки, суміші для супів і борщів.

Сушені плоди та ягоди представлені абрикосами (урюк, кайса, курага), персиками, виноградом (ізіум, кишмиш), сушеними грушами, яблуками,

чорносливом та іншими видами. Продукція поділяється за сортами: екстра, вищий, перший та столовий.

Соління, квашення та мочення.

Це види консервування на основі природної ферментації. Солять огірки, томати, кавуни, кабачки, перець, капусту й інші овочі з використанням прянощів.

Квашену капусту виробляють у різних формах: шатковану, рублену, качанну.

Мочені фрукти (яблука, груші, сливи) готують із додаванням солоди, цукру, солі, прянощів або без них. У мочених продуктах утворюється молочна кислота і невеликі кількості спирту, що формує їх характерний смак.

Завдання:

1. Встановіть відповідність до вимог стандарту перцю різаного з рисом і овочами в томатному соусі, який поступив на склад -200 банок: кусочки перцю різної форми шириною 24-25 мм, зерна рису незлипші, смак і запах властивий даному виду консервів, овочі і рис не розварені, коренеплоди щільні, масова частка жиру 6%, титруєма кислотність 0,3%, активна 3,7 рН.

2. Встановіть відповідність до вимог стандарту ікри з кабачків. Яка поступила в магазин - 250 банок: консистенція однорідна, мажуча, колір жовтий – до світло-коричневого, масова частка сухих речовин 21%, жиру 8%, титруєма кислотність 0,7%

3. На склад поступила сушена продукція, фасована в кількості 168 ящиків: абрикоси сушені (урюк) – 68 ящиків по 25 кг у кожному; сливи сушені – 100 ящиків по 25 кг у кожному (розфасована по 500г). Зробіть вибірку для визначення якості.

4. Встановіть відповідність до вимог стандарту винограду сушеного бідона (готовий продукт) за слідуючими показниками: смак солодко-кислий, ягід з плодоніжками – 2%. механічно пошкоджених – 5%, недорозвинутих – 0,3%.

3. Виноградні вина.

Виноградні вина – це алкогольні напої, що отримуються шляхом спиртового бродіння виноградного соку або соку разом із м'язгою. Залежно від технології допускається додавання спирту, цукру, ароматичних речовин та інших компонентів, передбачених нормативними документами й технологічними схемами. Усі процеси виробництва регламентуються стандартами, що забезпечують стабільність якості продукції.

Основними виноробними регіонами України традиційно вважають Крим, Закарпаття та південні області – Одеську, Миколаївську, Херсонську. Кліматичні умови цих територій оптимальні для вирощування технічних сортів винограду з високою цукристістю та достатньою кислотністю.

Хімічний склад виноградних вин зумовлює їх харчову та біологічну цінність. Важливу роль у формуванні смаку відіграють органічні кислоти, перш за все винна та яблучна. Підвищений вміст яблучної кислоти (понад 2 г/л) робить смак вина різкішим і менш гармонійним. Однією з ключових умов отримання якісного вина є фізіологічно зрілий виноград, у якому накопичується 17–25% цукрів. Для виготовлення високоякісних марочних вин сировина має містити не менше 20% цукрів.

У розвитку та становленні вина виділяють кілька основних стадій:

- утворення (первинне бродіння),
- формування (становлення смако-ароматичного профілю),
- дозрівання (витримка у тарі),
- старіння (повільні вторинні перетворення),
- відмирання (втрата органолептичних властивостей при надмірній витримці).

Класифікація виноградних вин. Асортимент вин надзвичайно різноманітний. Їх класифікують за рядом критеріїв:

1. За складом сировини:

- Сортіві – виготовлені з одного сорту винограду; допускається додавання до 15% винограду інших сортів.

- Купажні – виготовлені зі змішаних сортів, що дозволяє отримувати більш збалансований смак та аромат.

2. За ступенем насиченості вуглекислою:

- Тихі – не містять надлишкової вуглекислоти.
- Ігристі та шипучі – насичені діоксидом вуглецю природним чи штучним способом.

3. За технологією виробництва:

Столові вина:

сухі – до 0,3 г цукру / 100 см³;

напівсухі – 0,5–2,5 г;

напівсолодкі – 3–5 г.

Кріплені вина (за ГСТУ 45.002-96):

- міцні – 14–20% спирту, 0,2–11 г цукру / 100 см³;
- десертні солодкі – 16–17% спирту та 12–19 г цукру;
- десертні лікерні – 12–17% спирту та 20–30 г цукру.

Ароматизовані вина – виготовляють із додаванням прянощів, трав, ефірних олій.

Ігристі вина – проходять вторинне бродіння, що забезпечує природне насичення CO₂.

4. За кольором.

Білі, рожеві, червоні – забарвлення залежить від сорту винограду та способу обробки м'язги.

Класифікація за якістю та витримкою.

За строками витримки та якістю тихі вина поділяють на:

1. Ординарні – реалізуються вже з 1 січня наступного року після збору винограду; мають коротку витримку та доступну ціну.

2. Марочні – виготовляють із високоякісних сортів винограду в чітко визначених виноробних районах, за стандартизованою технологією. Витримують у дубових бочках не менше 1,5 року. Відзначаються стабільністю складу і смаку.

3. Колекційні – марочні вина, які додатково витримують у пляшках щонайменше 3 роки. Це продукція найвищої якості з винятковими органолептичними властивостями.

Сухі столові вина бувають білими, рожевими і червоними. Білі сухі столові вина мають колір від світло-солом'яного до темно-золотистого з різними відтінками, смак легкий, освіжаючий, аромат сортовий. Серед кращих українських марочних білих сухих вин рахуються: Перлина степу, Аліготе, Рислінг, Наддніпрянське.

Напівсолодкі столові вина готують неповним зброджуванням високо цукристого суслу (не менше 22% цукру). процес бродіння припиняють охолодженням вина до температури 0...+2°C. Його випускають пастеризованим трьох типів: біле, рожеве і червоне.

Кріплені вина одержують при неповному зброджуванні виноградного суслу, з додаванням спирту, а інколи і концентрованого виноградного соку. При виготовленні десертних вин спиртування проводять на початку бродіння, коли в розчині залишається багато цукру. Завдяки цьому забезпечується добра асиміляція спирту і формування гармонійного смаку вина. Кріплені вина отримують додаванням підвищеної частки спирту перед завершенням бродіння, внаслідок чого вони стають стійкішими при зберіганні.

Міцні вина: міцне – біле, рожеве і червоне; портвейн – білий, рожевий, червоний; мадера, марсала і херес міцний. Портвейни містять 17-29% об. Спирту і 6-11 г/100 см³ цукру. Мадера - це своєрідний тип вина, який готують шляхом витримки виноматеріалів з відносно високим вмістом дубильних речовин при підвищеній температурі і доступі кисню. Херес відрізняється від інших типів вин тим, що його споживні властивості формуються внаслідок життєдіяльності хересних дріжджів, які здатні утворювати на поверхні вин у неповних бочках плівку (солеру), при цьому збільшується вміст альдегідів, складних ефірів, ацеталей, діацетилу.

Десертні вина за вмістом цукру ділять на солодкі і лікерні. Солодкі і лікерні десертні вина відрізняються за вмістом спирту і цукру, відповідно 16-17

і 12-19 % об. Спирту; 12-17 і 20-30 г/100см³ цукру. до них відносять: біле, рожеве і червоне; мускат білий, рожевий, фіолетовий і чорний; токай, кагор, малагу. Представниками солодких десертних вин є : Сонячна долина, Кокур десертний, Троянда Закарпаття.

Ігристі вина представлені білими, рожевими, червоними мускатними. Виробляють їх за схемою приготування шампанського резервуарним способом: Цимлянське ігристе, Червоне ігристе, Севастопольське. Ігристі вина містять 10-13% об. Спирту і 0,3-12 г/100см³ цукру. строки зберігання ігристих вин при температурі 9-15⁰С шість місяців.

Шампанські вина виготовляють трьома способами: пляшковим, резервуарним і шампанізацією вина в безперервному потоці. Виноматеріал для шампанського отримують із високоякісних технічних білих і червоних сортів винограду за звичайною схемою виготовлення білих столових вин.

Якість вина контролюють за вмістом спирту, цукру, кислот (усіх і летких), сірчистої кислоти, свинцю, міді, олова, ціаністих сполук; станом мікрофлори і за результатами органолептичної оцінки. Різносторонню оцінку вина дає тільки органолептичне оцінювання, тобто внаслідок його дегустації. На органолептичні відчуття впливають зовнішні умови і стан дегустатора, який має бути здоровим, не втомленим, в гарному настрої. Приміщення для проведення дегустації повинно бути сухим, світлим, добре провітреним, стіни побілені в нейтральний колір, температура близько 15-18⁰С. Для дегустації відбирають 10-12 зразків вина з певною температурою: для столових білих – 11-13⁰С, столових червоних 15-17⁰С, міцних 18-22⁰С, солодких 13-16⁰С, шампанських – 6-10⁰С.

Основу дегустації вин становлять букет і смак. Необхідно розрізняти аромат від букета. Аромат вина формується за рахунок ароматичних речовин винограду, що перейшли в сусло, а потім у вино. Під час витримки аромат зазнає змін, доповнень, він облагороджується і називається букетом вина. Букет може бути розвиненим, тонким, яскравим, складним. Смаком оцінюють: спиртuoзність, кислотність, солодкість, терпкість і екстрактивність.

Для дегустації вино наливають у спеціальну переважно тюльпаноподібну склянку із тонкого безколірного скла, не більше третини. Склянку беруть у руку, обігрівають стінки теплом долоні і роблять кілька плавних обертальних рухів, щоб прискорити виділення ароматичних речовин. Після цього зразу визначають аромат. Потім беруть невеликий ковток вина у рот, втягуючи повітря через округлені губи, викликають швидке випаровування з нього ароматичних речовин, що полегшує одночасну характеристику смаку і букета. Далі усю ротову порожнину прополіскують вином, яке потім ковтають.

За результатами дегустаційної оцінки в реалізацію допускаються вина ординарні, які набрали 7 і марочні – 8 балів.

Недоліки вин можуть бути за органолептичними і фізико-хімічними показниками. Вино може мати недостатню(прісне, плоске) або підвищену кислотність (надто кисле, різке), солодкість: нудно солодкувату або неприємну, грубий смак, слабку спиртуозність, недостатню екстрактивність, присмаки вивіреного вина. В торгівлі зустрічаються вина каламутні, з випаданням винного каменю, білків і барвників.

Питання для самоконтролю

1. Товарна обробка плодоовочевої продукції.
2. Тара і пакування плодів і овочів
3. Консерви овочеві і змішані
4. Консерви плодово-ягідні і змішані
5. Заморожені плодоовочеві продукти.
6. Сушені плоди і овочі.
7. Солені, квашені, мочені плоди і овочі.
8. Споживні властивості виноградних вин
9. Класифікація і формування асортименту виноградних вин
10. Якість, недоліки вин.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема: КЛАСИФІКАЦІЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР. СТАНДАРТИ НА ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ

Теоретичний матеріал

Розрізняють класифікацію зернових культур за ознаками переважаючого використання зерна та ботанічну.

Класифікація зернових культур за напрямом основного використання зерна передбачає поділ їх на три групи:

1. продовольчі,
2. фуражні
3. технічні.

Такий розподіл ґрунтується на тому, які продукти або сировину отримують із зерна певної культури. Водночас зерно будь-якої зернової культури може бути використане для різних потреб залежно від його якості та господарських вимог.

Продовольче зерно є сировиною для виробництва борошна та круп. Основним джерелом борошна є пшениця; у менших обсягах використовують жито, а також ячмінь, кукурудзу, горох, гречку, овес і рис. Для виробництва круп застосовують пшеницю, ячмінь, гречку, овес, просо, рис і горох.

Фуражне зерно (овес, ячмінь, кукурудза, пшениця) призначене для годівлі тварин і птиці. Його використовують у натуральному вигляді або як складову комбікормів.

Технічне зерно включає кукурудзу, ячмінь, жито, пшеницю, рис і просо. Із зерна кукурудзи, рису та пшениці виготовляють крохмаль; із ячменю та пшениці – спирт; із ячменю та жита – солод. Ячмінний солод широко застосовують у пивоварінні, а житній (червоний) – як збагачувач у хлібопекарській промисловості.

Ботанічна класифікація зернових культур базується на їх належності до певних родин. За цим принципом усі зернові поділяють на три основні родини:

- Злакові,
- Гречані
- Бобові.

Найбільше господарське значення мають представники родини злакових, які, у свою чергу, поділяються на справжні та несправжні (просоподібні). До справжніх злаків належать пшениця, жито, ячмінь і овес, а до просоподібних – просо, кукурудза, сорго та рис.

У межах злакових культур виділяють голозерні (пшениця, жито, кукурудза) та плівкові (ячмінь, рис, просо, овес) форми. Плівкові злаки після обмолоту зберігають квіткові оболонки на зернівці. За строками сівби хлібні злакові культури поділяють на озимі та ярі.

До родини гречаних належить гречка, а до бобових – горох, квасоля, боби, соя та інші зернобобові культури.

Пшениця – одна з найдавніших і найцінніших хлібних культур. Види пшениці поділяють на голозерні та плівкові форми.

Ячмінь вирізняється коротким періодом вегетації (80–110 днів), високою посухостійкістю й невеликими вимогами до тепла. Вирощується як у ярій, так і в озимій формах.

Овес – вологолюбна культура, чутлива до недостатку тепла. Його суцвіття має вигляд волоті, а зерно – переважно біле або жовте. Розрізняють голозерні та плівкові форми вівса.

Просо є теплолюбною та однією з найдавніших зернових культур. У звичайних умовах вирощується як яра рослина. В Україні культивують переважно два види: просо посівне та просо італійське.

Кукурудза – теплолюбна й посухостійка культура, представлена різними ботанічними формами: звичайною, зубоподібною, напівзубоподібною, крохмалистою, цукровою та іншими.

Рис, батьківщиною якого є Південно-Східна Азія, потребує високої температури й значної кількості води. Існує два основних типи рису: затоплювальний (болотний) та суходільний (поливний). Найширше вирощується затоплювальний рис, оскільки він забезпечує стабільно високі врожаї.

Зерном називають плоди зернових культур. Які використовують для харчових, кормових і технічних потреб. У більш широкому розумінні називають продукт, який складається з великої кількості зерен тієї чи іншої культури.

За стандартами зерно **ячменю** поділяють на заготівельне і постачальне. Залежно від вологості і засміченості воно буває таким як пшениця і жито продовольчі. За натурною масою ячмінь продовольчий поділяють на три категорії: високо-, середньо- і низько натурний.

Ячмінь для переробки на крупу на типи і підтипи не поділяють.

Овес. На нього існує п'ять стандартів, але найголовнішими є два: «Овес заготівельний» і «Овес для переробки на крупу». Залежно від форми зерна, забарвлення квіткових плівок овес заготівельний поділяють на два типи. Залежно від якості розрізняють заготівельний овес для виготовлення продуктів дитячого харчування: овес найбільш цінних за якістю сортів; овес звичайний. За вологістю, засміченістю і натурною масою заготівельний овес поділяють так само, як і заготівельний ячмінь.

Просо. На нього існує лише один стандарт – «Просо. Вимоги при заготівлях і постачанні». Залежно від забарвлення квіткових плівок розрізняють просо трьох типів. За засміченістю, наявністю зернових домішок і розміром зерна просо поділяють на три класи – перший, другий, третій. Для продовольчих потреб його не використовують. За вологістю і засміченістю просо поділяють як і овес. За натурною масою не розрізняють.

Кукурудза. Її зерно поділяють на дев'ять типів. На визначення типу впливають забарвлення і форма зерна.

Для круп'яної промисловості постачають кукурудзу III, IV, VІ і VІІ типів, борошномельної – будь якого типу, крім суміші типів.

Якість зерна – це комплекс властивостей і характеристик (біологічних, фізико-хімічних, технологічних та споживчих), які визначають його придатність для конкретного виду використання: у харчовій промисловості, пивоварінні, комбікормовому виробництві тощо.

Показники якості зерна – це величини, що відображають стан та особливості зернової маси й у сукупності формують загальну оцінку її якості. Для них встановлюють базисні (нормативні) та граничні (допустимі) значення.

До основних показників якості належать:

- органолептичні властивості,
- вологість,
- натурна маса,
- кількість і якість клейковини (для пшениці), а також вміст різних видів домішок – мінеральних, органічних, зернових і шкідливих.

Органолептичний аналіз має значне практичне значення, оскільки дозволяє швидко оцінити загальний стан і потенційну цінність зерна. До таких показників належать колір, запах і смак, що вказують на свіжість, збереженість та можливі дефекти.

До фізичних показників зерна зараховують:

натурну масу, масу 1000 зерен, склоподібність, вміст основного зерна та домішок, ступінь пошкодженості шкідниками, свіжість і рівень вологості. Ці характеристики є ключовими під час визначення якості зерна і його придатності до переробки та зберігання.

Завдання:

Зробіть висновок про якість зерна твердої пшениці, якщо під час аналізу виявлено: зернових домішок -14%; смітних – 6%; натурна маса – 770 г/л; вологість – 17%.

Питання для самоконтролю

1. Які основні класифікації зернових культур існують?
2. На які групи поділяють зернові за призначенням? Наведіть приклади культур для кожної групи.
3. В чому різниця між голозерними та плівковими злаками?
4. Назвіть основні показники якості зерна та поясніть їх значення.
5. Яким стандартам підпорядковується овес, ячмінь, просо та кукурудза?
6. Які фактори впливають на придатність зерна для харчових, кормових та технічних цілей?
7. Як оцінити органолептичну та фізичну якість зерна?
8. Визначте клас і загальну придатність твердої пшениці за наведеними характеристиками (засміченість, натурна маса, вологість).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

Тема: ТОВАРОЗНАВСТВО ІНШИХ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.

План

1. Класифікація та асортимент круп.
2. Види і сорти борошна.
3. Хлібобулочні вироби.
4. Продукція технічних культур
5. Асортимент та харчова цінність олії.

1. Класифікація та асортимент круп.

Крупи – це продукти, отримані шляхом спеціальної переробки зерна круп'яних культур, у яких сконцентровано значну кількість поживних речовин, що легко засвоюються організмом. Їх якість та споживні властивості зумовлюються хімічним складом, засвоюваністю основних компонентів (білків, жирів, вуглеводів), енергетичною цінністю, смаковими характеристиками та сферою використання.

Біологічна цінність круп визначається насамперед вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, макро- і мікроелементів, а також вітамінів групи В, РР, Е та ін.

На якість і властивості круп впливають:

- вид зернової культури;
- сорт і якість зерна;
- особливості технологічного процесу переробки.

Крупи різних культур відрізняються розміром і формою зернин, кольором, структурою, смаковими властивостями та відмінностями у хімічному складі.

Класифікаційні ознаки круп:

1. За видом використаної культури крупи поділяють на:

пшеничні, ячмінні, вівсяні, кукурудзяні, рисові, гречані, просяні тощо.

2. За технологією виробництва виділяють різновиди, номери та сорти, що залежать від:

- термічної обробки – звичайні, із скороченим часом варіння, швидкорозварювані, такі, що не потребують варіння;
- цілісності ядра – цілі (неподрібнені), подрібнені, плющені;
- ступеня шліфування – шліфовані та нешліфовані;
- крупності – визначається номером;
- вмісту доброякісного ядра і домішок – визначається сортом.

Асортимент окремих видів круп.

Пшеничні крупи.

Із зерна пшениці виготовляють шліфовані крупи та манку.

Пшеничні шліфовані крупи мають п'ять номерів: №1–4 (Полтавські) та №5 (Артек).

Манна крупа за видом зерна поділяється на марки:

М – з м'якої пшениці;

Т – з твердої;

МТ – зі змішаної (м'яка з домішками твердої).

Ячмінні крупи.

Розрізняють два основних види:

Перлові крупи – цілі шліфовані ядра ячменю, очищені від плівок. Виготовляють 5 номерів, використовують переважно напівсклоподібний ячмінь.

Ячні крупи – подрібнені зерна, нерівномірні за формою та розміром. Поділяються на номери №1, №2, №3. Виробляються зі склоподібного ячменю.

Вівсяні крупи.

За технологією виробництва бувають:

- неподрібнені,
- шліфовані,
- плющені (вівсяні пластівці), у тому числі швидкого приготування.

За якістю їх поділяють на три сорти: вищий, перший та другий.

Окремо виготовляють вівсяні крупи для дитячого харчування.

Кукурудзяні крупи.

Виробляють шліфовані та подрібнені різновиди. Залежно від розміру часток поділяють на п'ять номерів.

Рисові крупи.

Залежно від технології поділяють на:

- шліфовані (неподрібнені) – зерна шеретованого рису з обробленою поверхнею;
- подрібнені шліфовані – побічний продукт виробництва шліфованого рису, додатково очищений.

Просяні крупи.

З зерна проса виробляють пшоно шліфоване, яке має колір від світло-жовтого до насичено-жовтого. Найвищими споживними властивостями характеризується пшоно з яскраво-жовтим та склоподібним ядром.

Гречані крупи.

Виділяють два основні види:

- Ядриця – цілі ядра гречки, очищені від оболонок; буває звичайна та швидкорозварювана. Колір – кремовий або зеленкуватий.
- Проділ – подрібнені крупи, отримані під час виробництва ядриці; також буває звичайний і швидкорозварюваний.

Швидкорозварювані крупи отримують завдяки попередній термообробці.

Відбір проб для визначення якості.

Для контролю відповідності круп нормативним документам проводять відбір проб.

Вибірка – кількість одиниць тари (мішків), із яких відбирають точкові проби.

Точкова проба – невеликий обсяг круп, відібраний із одного місця за один прийом для формування об'єднаної проби.

Такі процедури забезпечують об'єктивну оцінку якості та безпечності продукції.

Завдання:

Встановіть сорт рису шліфованого за показниками: вологість – 15%; доброякісного зерна – 99,2%; кількість нелущених зерен – 0,1%; засміченість органічними домішками – 0,04%; маса середньої проби – 1,5 кг

2. Види і сорти борошна.

Борошно – це продукт, отриманий шляхом подрібнення зерна хлібних злаків (пшениці, жита, ячменю, кукурудзи) або насіння бобових культур (гороху, сої). Воно є базовим харчовим інгредієнтом, що широко застосовується у хлібопекарстві, кондитерській і макаронній промисловості, кулінарії та інших галузях харчової індустрії.

Фактори, що формують споживні властивості борошна.

Споживні характеристики борошна залежать від:

- хімічного складу (вмісту білків, крохмалю, клітковини, мінералів, вітамінів);
- калорійності та харчової цінності;
- цільового призначення (випікання хліба, виготовлення макаронів, кулінарних виробів);
- виду зернової культури й особливостей технологічного процесу подрібнення.

Саме ці чинники визначають різноманіття видів і сортів борошна.

Класифікація борошна за видом зернової культури.

Залежно від використаного зерна розрізняють:

пшеничне, житнє, ячмінне, кукурудзяне, горохове, гречане, рисове, вівсяне та ін.

Найбільшу частку виробництва становить пшеничне борошно.

Пшеничне борошно та його призначення.

Пшеничне борошно поділяють на три основні групи:

1. Хлібопекарське. Виготовляється здебільшого з м'якої пшениці. Залежно від чистоти помелу та вмісту оболонкових часток виділяють сорти:

- крупчатка,
- вищий сорт,
- перший сорт,
- другий сорт,
- оббивне.

Вищі сорти містять менше клітковини і більше крохмалю, тоді як нижчі – більш насичені мінералами та вітамінами.

2. Макаронне.

Виробляється з твердої або спеціально підібраної м'якої пшениці. Поділяють на два сорти:

- вищий (крупка),
- перший (напівкрупка).

3. Кулінарне.

Це борошно вищого сорту, до якого додають певні інгредієнти: цукор, сіль, сухе молоко, яєчний порошок, розпушувачі, соєве борошно. Застосовується для виготовлення млинців, пудингів, вареників, бісквітів та інших виробів.

Житнє борошно.

Житнє борошно використовується переважно у хлібопекарстві. За якістю та технологією виробництва його поділяють на:

- сіяне,

- обдирне,
- оббивне.

Також виробляють змішані види борошна:

- житньо-пшеничне оббивне – 60% жита і 40% пшениці;
- пшенично-житнє – 70% пшениці і 30% жита.

Інші види борошна.

Кукурудзяне борошно.

Буває дрібного та грубого помелу, належить до типу оббивного. Колір – білий або жовтий. Використовується у кондитерському виробництві, для каш, кулішів, національних страв.

Ячмінне борошно. Виготовляють обмежено. Буває:

- одностортне тонкого помелу,
- типу оббивного.

Колір сірувато-білий. Застосовують у певних видах хлібобулочних і дієтичних виробів.

Гречане борошно.

Виробляють із ядриці або проділу. Часто має назву «дієтичне». Використовують для харчових концентратів і продуктів підвищеної поживної цінності.

Рисове борошно.

Отримують зі шліфованого чи дробленого рису. Має білий колір, дрібнодисперсну структуру. Застосовують у дієтичному і дитячому харчуванні, а також у виготовленні киселів і рисових концентратів.

Вівсяне борошно.

Використовується переважно у кондитерській промисловості (наприклад, для печива). Є цінним компонентом для продуктів підвищеної харчової цінності через високий вміст розчинної клітковини.

Оцінювання якості борошна.

Якість кожної партії борошна визначають на основі лабораторного аналізу середнього зразка.

Однорідна партія борошна – це борошно, вироблене та оформлене одним документом, однакового призначення й умов зберігання.

Борошно має відповідати вимогам стандартів за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

До основних фізико-хімічних показників належать:

- вологість;
- зольність (вміст мінеральних речовин);
- крупність помелу;
- кількість і якість сирої клейковини (для пшениці);
- наявність металоманітних домішок;
- ступінь зараженості шкідниками хлібних запасів.

Ці критерії забезпечують безпечність, харчову цінність і технологічні властивості борошна.

Кількість сирої клейковини визначають за формулою, %

$$X = m_k / m_n \times 100,$$

де m_k – маса сирої клейковини, г

m_n – маса наважки борошна, г

3. Хлібобулочні вироби.

Хлібопекарська галузь є однією з найважливіших і найрозвинутіших у харчовій промисловості України. Поняття *«хлібобулочні вироби»* охоплює широкий спектр продукції, виготовленої з борошна, води, дріжджів, солі та різноманітної додаткової сировини. До них належать хліб, булочні, здобні вироби та інші продукти, що отримують шляхом випікання.

У межах промислової класифікації хлібобулочні вироби групують за основними видами:

1. Хліб із житнього борошна та сумішей житнього й пшеничного: виготовляють із борошна сіяного, обдирного та оббивного, а також із поєднання їх різних сортів.

2. Хліб пшеничний: випікають із борошна оббивного, першого, другого та вищого сортів, а також їхніх сумішей.

3. Булочні вироби – батони, булки, булочки, сайки, ріжки, плетінки тощо. Їх виготовляють переважно з пшеничного борошна різних сортів.

4. Здобні вироби – продукція з підвищеним вмістом цукру, жиру та яєчних продуктів: здоби, ватрушки, конвертики, перепічки. Можуть вироблятися з житнього, пшеничного та змішаного борошна.

5. Бубличні вироби, палички, соломка – здебільшого із пшеничного борошна вищого та першого сортів.

6. Сухарні вироби та хрусти – виготовляють із пшеничного борошна різних сортів, включно з сухарями спеціального призначення.

7. Пирого, пиріжки, пончики – продукція з дріжджового або заварного тіста, що містить додаткові інгредієнти.

8. Дієтичні хлібобулочні вироби – продукція, розроблена для спеціальних раціонів.

Додаткова класифікація:

У навчальній та довідковій літературі хлібобулочні вироби систематизують за такими ознаками:

За видом борошна: житні, пшеничні, житньо-пшеничні та пшенично-житні.

- 1) За способом випікання: формові та подові.
- 2) За формою та розміром: хліб, батони, булки, булочки тощо.
- 3) За рецептурою: прості, поліпшені, здобні.
- 4) За призначенням: масового споживання, для дитячого харчування, дієтичні.

Споживні властивості.

Хлібобулочні вироби мають високі органолептичні характеристики. Запах свіжоспеченого хліба формується понад 300 ароматичними речовинами. Важливою рисою є пористість та еластичність м'якушки, що визначають легкість засвоєння продукту.

Зовнішній вигляд готових виробів значною мірою залежить від технологічних прийомів, таких як:

- надрізи,
- наколювання,
- нанесення штампів,
- зволоження поверхні,
- декоративне оздоблення (мак, горіхи, кунжут, цукрова пудра, крем тощо).

Фактори формування якості.

На якість хлібобулочних виробів значно впливають:

- вид та якість сировини,
- дотримання рецептури,
- технологія приготування тіста,
- умови випікання,
- режим охолодження та зберігання.

Основні компоненти тіста – борошно, дріжджі, вода, сіль. Додатковими інгредієнтами можуть бути цукор, жири, молочні продукти, яйця, сухе молоко, родзинки, мак, спеції та інші поліпшувачі. У вітчизняній практиці традиційно використовують різні добавки для підвищення харчової та біологічної цінності хліба.

Дефекти та хвороби хліба.

Порушення якості сировини, технології або умов зберігання можуть призводити до появи дефектів:

- біла скоринка – тісто перебродило, низька температура випікання, слабка газоутворювальна здатність борошна;

- темне або червонувате забарвлення – борошно з пророслого чи морозобійного зерна;
- підгоріла скоринка – надто висока температура або тривале випікання;
- розпливчастість подового хліба – слабке борошно, проросле зерно, висока вологість тіста;
- липкість м'якушки – перетримане або недоброджене тісто;
- недостатня або нерівномірна пористість – помилки у замісі, температурному режимі, використання свіжомеленого борошна;
- порожнини у м'якушці – характерно для житнього хліба, спричинено високою вологістю чи «міцним» тістом;
- підпеченість або «сира» м'якушка – короткий час випікання, низька температура;
- підвищена кислотність, сторонній запах, хрускіт на зубах – порушення рецептури, недоброякісна сировина, мінеральні домішки.

Для запобігання втратам необхідно забезпечити контроль якості сировини, точне дотримання технологічних режимів та оптимальні умови транспортування і зберігання.

4. Продукція технічних культур: цукрові буряки.

Цукрові буряки є ключовою сировиною для виробництва цукру у зонах помірного клімату. Вони містять близько 75% води, решта – сухі речовини. Сухі речовини поділяються на цукри та нецукри, причому нецукри поділяються на розчинні та нерозчинні.

Кількість цукру у різних частинах кореня неоднакова, що пояснюється різними фізіологічними функціями окремих груп клітин. Під впливом ферментів та органічних кислот сахароза піддається гідролізу, розщеплюючись на глюкозу та фруктозу.

Оцінка якості сировини.

Цукрові буряки оцінюють за вмістом цукру (дігестія) та нецукрів, які визначають у так званому нормальному соку. Якість клітинного соку та проміжних продуктів цукробурякового виробництва характеризують показником доброякісності (Дб).

При тривалому зберіганні коренів втрати цукру через дихання можуть бути значними. Інтенсивність дихання залежить від:

- температури зберігання,
- складу газового середовища,
- ступеня в'янення або підморожування,
- механічних пошкоджень.

Механічно пошкоджені корені дихають у 2–3 рази інтенсивніше за здорові.

Сучасні заводи можуть переробляти 20–50 тис. центнерів коренів на добу, отримуючи 4–8 тис. центнерів цукру.

Технологія виробництва цукру.

Виробництво цукру з буряків – складний фізико-хімічний процес. Сахарозу виділяють з клітин методом дифузії, а потім відокремлюють від нецукрів за допомогою хімічних та теплофізичних операцій, отримуючи чистий білий кристалічний цукор.

Основні стадії виробництва:

1. Подача коренів на завод;
2. Миття та зважування;
3. Подрібнення коренів на стружку;
4. Вироблення соку на дифузійних установках;
5. Очищення соку;
6. Випаровування та згущення соку;
7. Уварювання сиропу до кристалізації;
8. Відокремлення кристалів цукру від патоки на центрифугах;
9. Сушіння цукру;

10. Пакування готової продукції.

Цукор отримує білий колір, який залежить від розміру кристалів: дрібні кристали відображають більше світла і здаються більшими. Насипна маса становить 850–900 кг/м³, розмір кристалів – 0,2–2,5 мм. Цукор повинен бути сипучим, солодким, без стороннього запаху чи присмаку. Вода та розчинність у 10% розчині є критеріями якості.

Збереження цукрових буряків та запобігання втратам.

Втрати цукру також зумовлені мікробіологічними процесами. Щоб їх мінімізувати, слід дотримуватися таких заходів:

- уникати механічних пошкоджень і в'янення коренів;
- запобігати заморожуванню та відтаванню;
- підтримувати оптимальну температуру зберігання (+1...+3 °С);
- своєчасно видаляти тепло, що виділяється під час дихання, через провітрювання або вентилювання;
- видаляти надлишкову поверхневу вологу;
- обробляти корені вапном для створення лужного середовища;
- сортувати буряки, видаляючи уражені та пошкоджені;
- усувати сторонні домішки (гичку, бур'яни тощо).

5. Асортимент та харчова цінність олії.

Україна є однією з провідних країн серед держав близького зарубіжжя за обсягами вирощування олійних культур. Основною олійною культурою є соняшник, що займає близько 93% всіх площ під олійними культурами.

Для отримання олії використовують два основні способи: пресовий (механічний) та екстракційний (хімічний).

Пресовий спосіб.

Насіння очищають від лушпиння та оболонки, подрібнюють на вальцях і отримують м'ятку. Її звожують та нагрівають до 80 °С для повнішого вилучення жиру – це «гаряче пресування». Без підігріву процес називають

«холодним пресуванням». Насіння ріпаку та зародки кукурудзи не піддають зволоженню або нагріванню.

Екстракційний спосіб.

Заснований на розчинності жиру в органічних розчинниках (бензин, гексан, пентан). Жир, отриманий цим способом, потребує обов'язкового видалення розчинника та подальшого рафінування. Останнім часом використовується новий розчинник – зріджений вуглекислий газ, що дозволяє уникнути додаткової обробки та очищення.

Рафінування олії.

Рафінування проводять для максимально повного видалення шкідливих і сторонніх речовин.

Нерафінована олія після відділення від сировини проходить фільтрування або відстоювання, видаляються частинки лушпиння та оболонок. Вона зберігає колір, смак і запах, характерні для сировини, а також містить біологічно активні речовини.

Гідратована олія обробляється розпиленою водою при 70 °С із 1% кухонної солі для видалення фосфоліпідів. Іноді застосовують харчові кислоти. Під час гідратації утворюється фосфатидний концентрат, який використовують у харчовій та кондитерській промисловості.

Рафінована, дезодорована олія проходить повний цикл очищення: фільтрування, гідратація, лужна нейтралізація, відбілювання та дезодорація. Дезодорація проводиться у вакуум-дезодораторах парою при 190 °С; більш повне видалення ароматичних речовин можливе при 220–240 °С, але сучасне обладнання не завжди забезпечує такі температури.

Асортимент олії за видами.

Соняшникова олія: рафінована дезодорована, пресова рафінована (не дезодорована), екстракційна.

Соєва олія: екстракційна рафінована дезодорована та пресова гідратована першого сорту.

Бавовняна олія: рафінована не дезодорована та рафінована дезодорована (виготовляють у країнах Середньої Азії).

Арахісова олія: рафінована дезодорована для роздрібного ринку.

Ріпакова олія: нерафінована (для технічного використання) та рафінована недезодорована (харчова).

Гірчична олія: пресова, нерафінована.

Кокосова олія: пресова або екстракційна, дезодорована, нерафінована та рафінована.

Види, сорти та показники якості олії

Види олії визначаються способом очищення, а сорти – за прозорістю, кольором, смаком, запахом та фізико-хімічними показниками (колірне число, кислотне число, вміст фосфоровмісних речовин, вологи, летких речовин, нежирових домішок).

Свіжість оцінюють за кислотним числом.

Безпечність (харчову нешкідливість) – за вмістом пестицидів, важких металів, мікотоксинів, афлатоксину В1, міді, ртуті, свинцю та мікробіологічними показниками.

Прозорість визначають після 24-годинного відстоювання при 20 °С. Олія може бути прозорою, мутною, з «сіткою» або відстійною.

Колір оцінюють при світлі, наливаючи олію в склянку товщиною ≥ 50 мм.

Смак і запах перевіряють при 20 °С після перемішування.

Допустима масова частка вологи та летких речовин у соняшниковій олії:

- рафінована – не більше 0,1%,
- нерафінована вищого та першого сорту – до 0,2%.

Залишки мила після лужної нейтралізації не допускаються. Фальсифікацію та змішування видів олії визначають за показником заломлення, йодним числом тощо.

Дефекти олії: сторонній смак і запах, гіркота, затхлість, прогірклість. Олія бракується при невідповідності фізико-хімічним показникам, перевищенні

допустимого вмісту пестицидів, важких металів, мікотоксинів чи мікробіологічних норм.

Товарні сорти олії.

Соняшникова: нерафінована та гідратована – вищий, перший.

Соева гідратована: перший.

Бавовняна рафінована (не дезодорована та дезодорована):** вищий, перший.

Інші види олії на товарні сорти не поділяються.

Умови зберігання.

Олію зберігають у закритих, затемнених приміщеннях при температурі до 18 °С. Заморожування або зберігання нижче 0 °С не рекомендується – олія мутніє та загущується, що є незворотнім процесом.

Термін зберігання при дотриманні вимог:

- Соняшникова, фасована в пляшки/фляги – 4 міс., у бочках – 1,5 міс.
- Кукурудзяна рафінована дезодорована – 4 міс.
- Соева рафінована дезодорована – 45 діб
- Гірчична нерафінована, фасована в пляшки – 8 міс.

Питання для самоконтролю

4. Чим визначаються споживні властивості круп.
5. Які фактори впливають на формування асортименту круп
6. Як впливає технологія виготовлення на формування споживних властивостей круп.
7. Асортимент круп.
8. Споживні властивості пшеничного борошна
9. Вплив якості зерна на формування споживних властивостей борошна
10. Як впливає технологія виробництва на формування споживних властивостей борошна?
11. Як формуються товарні сорти борошна
12. Класифікація борошна.

13. Як класифікують хліб і булочні вироби?
14. Споживні властивості хліба.
15. Дефекти органолептичних і фізико-хімічних показників хлібобулочних виробів. Причини виникнення їх.
16. Показники якості цукрових буряків.
17. Переробка цукрових буряків.
18. Асортимент цукру.
19. Види олії
20. Показники якості і дефекти олії.
21. Зберігання олії.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Теоретичні основи товарознавства: підручник / Байдакова І. М., Байдакова Л. І., Губа Л. М., Плахотін В. Я., Шегінський О. В. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2016. 284 с.
2. Бірта Г.О. Товарознавство продовольчих товарів (спец. курс): навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 424 с.
3. Бровко О. Г. Товарознавство. Продовольчі товари: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2010. 730 с.
4. Горач О.О., Новікова Н.В. Товарознавство харчових продуктів: навч. посіб. для вузів. Херсон: ХДАЕУ, 2023. 345 с.
5. Товарознавство плодоовочевої продукції: навч. посібник / Пузік Л.М., Куц О.В., Бондаренко В.А., Щербина С.О.. Харків: ДБТУ, ІОБ НААН, 2022. 370 с.

Додаткова

1. Колтунов В.А. Наукові дослідження у товарознавстві сільськогосподарських продуктів. Монографія. / В.А. Колтунов, Л.М. Пузік, Е.Р. Ермантраунт, В.Я. Плахотін. Харків, ФОП Іванченко, 2016, 235 с.
2. Консервна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс]: наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. О. В. Олабоді]; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2020. 265 с.
3. Сирохман І.В., Задорожний Ф.М. Товарознавство продовольчих товарів: навчальний посібник. Харків. Світ Книг, 2016. 710 с.

Інтернет-ресурси

1. Електронний ресурс «Товарознавство продукції рослинництва»
<http://pdatu.net.ua/course/view.php?id=3574>
2. Нормативні акти України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.nau.kiev.ua>

3. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів від 20.09.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>
4. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua)
5. Офіційний сайт Держспоживстандарту України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dssu.gov.ua>
6. Свіжі плоди і ягоди із книги Основи товарознавства. [Електронний 199 ресурс]. – Режим доступу: <https://buklib.net/books/24905/>
7. Дослідження якості харчових продуктів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tr.knute.edu.ua/files/2019/03%2831%292019/10.pdf>
8. Сучасні проблеми товарознавства та технологій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyktech/article/download/315/295/>
9. Товарознавство плодоовочевих товарів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lirak.com.ua/books/promislov%D1%96st/tovarovnavstvo-plodoovochevyhtovariv--prjano-aromatychnyh-roslyn-ta-prjanoshhiv----%09lovshynal-d----myhajlov-v-m---m%E2%80%99jachykovo-v---.html>
10. . Товарознавча характеристика та харчова цінність свіжих плодів і овочів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukrbukva.net/14323-Tovarovedcheskaya-harakteristika-i-pishevaya-cennost-svezhih-plodov-iovosheiy.html>