ЛЕКЦІЯ № 11 ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА НА КРУПИ

1. Показники якості круп'яного зерна.
2. Класифікація та асортимент крупів.

Література: 1. Г. І. Подпрятов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. Зберігання і переробка продукції рослинництва 169-170;
2. Подпрятов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. 157-161.

1. Показники якості круп'яного зерна.

Технологічні властивості зерна круп'яних культур поділяють на три групи:

- **загальний стан;**
- **круп'яні властивості;**
- **споживчі якості крупи.**

<u>Загальний стан</u> – показники якості, що характеризують придатність зерна для виробництва круп:

- колір і запах зерна,
- вміст сміттєвих домішок (від 1 % в горосі до 3 % у гречці і просі),
- вміст зернових домішок (від 2 % у рисі та ячмені і до 6 % у просі),
- вологість зерна (від 14,5 % для ячменю і 16 % для гречки).

<u>Круп'яні властивості зерна</u>:

- вміст ядра в зерні (для гречки — не менше 71%, проса — 74, круп'яного вівса — 60 %);
- плівчастість - вміст квіткових насіннєвих або плодових оболонок;
- однорідність за типовим і сортовим складом,
- крупність і вирівняність зерна за крупністю, що крупніше, то краще,
- скловидність для пшениці та рису: із скловподібність більший вихід, краща якість, з борошнистого – крупу не виробляють.

2. Класифікація та асортимент крупів.

Залежно від виду зерна круп'яної культури крупи поділяють на види (пшеничні, ячмінні, вівсяні, кукурудзяні, рисові, гречані та ін.), а від технології виготовлення – на різновиди, номери, сорти.

Технологічні операції, які впливають на формування асортименту крупів:

- **термічна обробка** (звичайні, зі скороченим часом варіння, швидкорозварювані і такі, що не потребують варіння);
- цілісність ядра (неподрібнені, подрібнені, плющені);

- **спосіб обробки поверхні** (нешліфовані, шліфовані);

- **ступінь обробки, від яких залежить крупність (номери), вміст доброякісного ядра і домішок (сорти)**.

Крупи зі скороченим часом варіння одержують з пропареного круп'яного зерна. Для виготовлення швидкорозварюваних круп проводять зволоження, пропарювання, іноді розплющування і висушування круп деяких культур. Крупи, що не потребують варіння, одержують доведенням круп деяких культур до повної кулінарної готовності, здійснивши їх попереднє очищення, миття, сушіння, плющення, а потім висушивши їх до встановленої вологості.

Пшеничні крупи. **Із зерна пшениці виробляють пшеничні шліфовані і манні крупи.** Крупи пшеничні шліфовані поділяють на п'ять номерів – від 1 до 5. Крупи № 1–4 називають Полтавськими. П'ятий номер круп має назву Артек. Крупи № 1 мають розміри, які не набагато менші від розмірів цілого зерна (3–3,5 мм) і видовжену форму. Крупи № 2–5 – це подрібнене зерно. Форма крупів № 2 – овальна, № 3, 4 і 5 – округла. Тривалість варіння крупів – від 15 (Артек) до 60 хв (№ 1). Після варіння їхній об'єм збільшується у 4–5 разів. Крупи Полтавські і Артек на товарні сорти не поділяють. Випускають також пшеничні крупи швидкорозварювані і такі, що не потребують варіння.

Манні крупи виготовляють не на крупозаводах, а одержують при сортових помелах зерна пшениці в борошно. Рідше ці крупи виготовляють спеціальним розмелюванням твердої пшениці. Манна крупа має дрібні частинки (1,0–1,5 мм) майже чистого ендосперму. Залежно від виду зерна пшениці розрізняють три марки манних крупів: "М", "Т" і "МТ". Крупи марки "М" виготовляють із м'якої пшениці, "Т" – з твердої і "МТ" – із м'якої з домішкою твердої пшениці (дурум). Тривалість варіння манних круп невелика: марки "М" – від 5 до 8 хв, "Т" –10–15 хв. У першому випадку крупи мають більший об'єм, у другому – кращі смак і консистенцію. Крупи марки "МТ" за всіма показниками займають проміжне місце між крупами марок "М" і "Т". Хімічні речовини манних крупів легко засвоюються, тому вони дуже високо ціняться, особливо у дитячому і дієтичному харчуванні. Манні крупи на товарні сорти не поділяють.

Ячмінні крупи. **Залежно від технології виготовлення крупи з ячменю поділяють на перлові і ячні.** Перлові крупи – це ядро зерна ячменю, вивільнене від квіткових плівок і відшліфоване. Виготовляють перлові крупи п'яти номерів – від 1 до 5. Крупи № 1 мають найбільші розміри (3–3,5 мм), а № 5 – найменші (менші від 1,5 мм). Крупи № 1 і № 2 – це відшліфовані цілі зерна ячменю, а № 3, 4 і 5 – подрібнені, відшліфовані його частинки. Форма перлових крупів № 1 і № 2 – видовжена, колір білий або жовтуватий. Крупи № 3, 4 і 5 мають округлу форму і білий колір з темними смужками на місці борозенки. Випускають також перлові крупи із скороченим часом варіння, швидкорозварювані і такі, що не потребують варіння.

Ячмінні крупи – це частинки подрібненого ядра різного розміру і форми. Для їх виготовлення використовують склоподібний ячмінь. Залежно від розміру крупинок ячні крупи поділяють на три номери: 1, 2 і 3. Крупинки мають

неправильну форму, гострі грані і жовтувато-сірий колір. Найбільші розміри крупинок у крупах № 1. Ячмінні крупи варять 40–50 хв, перлові – значно довше – 60–90 хв. Тривалість варіння залежить від розміру крупинок. Крупи № 1 варять довше, ніж крупи № 2, а крупи № 2 – довше, ніж крупи № 3. Ячні і перлові крупи збільшуються в об'ємі у 5–6 разів. У кулінарії їх використовують для приготування каш і супів. Каші з ячних крупів мають в'язку консистенцію, а з перлових – розсипчасту; недоліком перших є те, що вони твердіють після охолодження.

Вівсяні крупи. **Залежно від технології виробництва розрізняють вівсяні крупи неподрібнені і плющені**. Неподрібнені пропарені крупи мають вигляд шеретованих зерен вівса з гладенькою поверхнею. При пропарюванні вони набувають світло-кремового забарвлення. Плющену крупу виготовляють із неподрібнених пропарених крупів пропусканням через рифлені вальці. Такі крупи мають вигляд пластівців 1–1,2 мм завтовшки. На поверхні крупинок помітно рисунок від вальців. Вівсяні крупи характеризуються високими поживними властивостями, добре засвоюються і використовуються для дієтичного харчування. Смакові якості вівсяних каш невисокі. Плющені крупи порівняно з неподрібненими швидше варяться. Крупи пропарені не подрібнені шліфовані і плющені залежно від якості поділяють на три сорти – вищий, перший і другий. Виробляють також вівсяні крупи для дитячого харчування. Це неподрібнені крупи, одержані із зерна, вирощеного на полях без використання пестицидів.

Кукурудзяні крупи. **Виготовляють два види кукурудзяних крупів: шліфовані і подрібнені.** Шліфовані крупи – це частинки ядра кукурудзи різної форми, одержані після відокремлення плодових оболонок і зародка, зашліфовані, з заокругленими гранями. Залежно від розміру крупинок кукурудзяні крупи поділяють на п'ять номерів. Найбільші за розміром крупи № 1, найменші – № 5. Крупи подрібнені поділяються на три різновиди: великі, середні і дрібні. Кукурудзяні крупи варять довго – близько 1 год. При варінні вони збільшуються в об'ємі в 3–4 рази. Каші мають тверду консистенцію і специфічний присмак, що є їхнім недоліком. Кукурудзяні крупи на товарні сорти не поділяються.

Рисові крупи. **Залежно від технології виготовлення розрізняють шліфовані неподрібнені і подрібнені рисові крупи.** Рис шліфований – це оброблені на шліфувальних машинах зерна шеретованого рису. Він має дещо шорстку поверхню, інколи із залишками насіннєвих оболонок. Рис подрібнений шліфований – це побічний продукт виробництва шліфованого рису, додатково оброблений на шліфувальних машинах. Крупа має биті ядра рису розміром менше 2/3 цілого ядра. Тривалість варіння рисових круп – 30–40 хв. Крупи характеризуються добрим смаком, приємним зовнішнім виглядом, високою засвоюваністю, вони широко використовуються для дитячого і дієтичного харчування. Шліфовані неподрібнені рисові крупи поділяють на сорти: екстра, вищий, 1-й, 2-й, 3-й. Подрібнений рис на товарні сорти не поділяють. Крупи рисові екстра мають білий колір, крупи вищого, 1-го, 2-го, 3-го сортів та дроблені – білий з різними відтінками.

Крупи з проса. **Із зерна проса виготовляють пшоно**. Ця крупа буває тільки одного різновиду – пшоно шліфоване, яке має колір від білого до жовтого. Кращими

споживними властивостями характеризуються крупи жовтого кольору. Вони мають склоподібне ядро і високі смакові якості. Каша з таких крупів розсипчаста. Крупи білого кольору мають борошнисте ядро. Тривалість варіння пшона – 40–50 хв. Крупи при варінні збільшуються в об'ємі в 6–7 разів. Шліфоване пшоно поділяють на три сорти: вищий, 1-й та 2-й. Випускають також пшоно шліфоване швидкорозварюване.

Гречані крупи. **Залежно від технології виготовлення гречані крупи поділяють на ядрицю (звичайну і швидкорозварювану) та проділ (звичайний і швидкорозварюваний).** Крупа ядриця – це цілі ядра гречки, вивільнені від плодових оболонок. Колір крупи зеленкуватий або кремовий. Проділ – це подрібнені крупи, які утворюються при виготовленні ядриці. Швидкорозварювані гречані крупи виготовляють термічною обробкою звичайних гречаних крупів. Тривалість варіння крупи ядриці звичайної – від 30 до 40 хв, швидкорозварюваної – 15–20 хв. Крупа ядриця при варінні значно збільшується в об'ємі – у 5–6 разів. Це підвищує поживні властивості цих крупів. Проділ вариться швидше ядриці (близько 20 хв), однак він характеризується гіршими споживними властивостями. Каша, виготовлена з проділу, має в'язку консистенцію. Ядрицю звичайну і швидкорозварювану поділяють на три товарні сорти: 1-й, 2-й, 3-й. Проділ на сорти не поділяють. Випускають також гречані крупи, що не потребують варіння. Із зерна, вирощеного на полях без використання пестицидів, виготовляють гречану ядрицю для дитячого харчування.

Крупи з гороху. **Існують такі різновиди крупів гороху – горох лущений цілий полірований; горох лущений колотий полірований.**

Крупи з квасолі. **Насіння квасолі використовують для харчових цілей без попередньої машинної обробки, крім видалення сторонніх домішок.** Колір насіння квасолі визначає її використання в кулінарії: як правило, з білонасінної квасолі готують перші страви, з кольорової – другі.

Д/З

Пакування і маркування крупів і борошна.

Крупи і борошно упаковують у споживчу і транспортну тару. Споживчою тарою для крупів і борошна є: пакети паперові; пачки картонні або паперові з внутрішнім пакетом; пакети з термозварюваних полімерних матеріалів. Пакети і пачки повинні бути склеєні. Борошно у споживчу тару пакують масою нетто по 1, 2 і 3 кг, а крупи – від 250 г до 1 кг, кратною 25 г.

Транспортною тарою для упаковування крупів і борошна є ящики фанерні, дощані, з гофрованого картону та мішки. Пакети й пачки з крупами і борошном складають у ящики місткістю не більше 15 кг. Транспортна тара для упаковування крупів і борошна повинна бути міцною, сухою і без сторонніх запахів. Для перевезення автомобільним транспортом допускається групове упаковування пачок і пакетів з крупами і борошном у папір спеціальних марок в один або два шари і в

полімерну харчову термозсідальну плівку спеціальної марки. Маса нетто групової упаковки повинна бути не більшою за 15 кг. Маркування наносять на кожну одиницю споживчої тари. Воно повинно мати такі дані: товарний знак і (або) назву підприємства виробника, його місце знаходження і підпорядкованість; назву продукту (вид, різновид, сорт, номер); масу нетто (кг); дату виготовлення і номер зміни упаковки; строк зберігання (для крупів); позначення стандарту; фразу "зберігати в сухому місці"; інформацію про харчову і енергетичну цінність 100 г продукту. Дата виготовлення і номер зміни позначаються семизначним числом арабськими цифрами і повинні бути нанесені на поверхню упаковки або етикетки друкуванням маркувальною фарбою чи штампуванням. Приклад: 2151299 – продукт виготовлений в другу зміну 15 грудня 1999 року. Для вітамінізованого борошна після його назви наносять слово "вітамінізоване". Цей термін виділяють великим шрифтом.

Маркування наносять також на кожну одиницю транспортної тари. На мішок з крупами і борошном пришивається або наклеюється маркувальний ярлик з міцного картону, паперу для мішків, спеціального обгорткового паперу. На ярлик наносять такі дані: товарний знак і (або) назву підприємства-виробника, його місцезнаходження; назву продукту (вид, різновид, сорт, номер); (кг); дату виготовлення (рік, місяць, число, номер зміни); позначення стандарту; строк зберігання.

Маркування ящиків здійснюється штампом, фарбою за трафаретом або наклеюванням ярлика. Крім даних, які прийняті для маркування мішків з крупами і борошном, вказують кількість пакувальних одиниць і дату виготовлення продукції або вибою. На транспортній тарі повинен бути нанесений маніпуляцій ний знак “боїться сирості”.