

4. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БОРОШНА

Якість борошна визначають за такими показниками:

- свіжість – слабкий специфічний запах, пряний смак;
- хруст – дефект у борошні, результат недостатньо очищеного зерна;
- вологість – не більше 15 %;
- зараженість шкідниками – не допускається;



Визначення показників якості пшеничного борошна

- шкідливі домішки – не більше 0,05 %;
- металодомішки – на 1 кг борошна допускається до 3 мг.

5. ЗБЕРІГАННЯ БОРОШНА

Борошно зберігають у сухих, продезинфікованих складах на дерев'яних підтоварниках у мішках птабелями до 6–8 (рис. 65). Позитивні процеси, що відбуваються під час зберігання борошна: дозрівання і побіління за температури 20–25°C, можливі негативні процеси – гіркий смак,



Рис. 65. Зберігання борошна

неприємний запах прогірклої олії, зростає кислотність за температури 15°C, злежування.



Питання для самоперевірки

1. Що таке вихід і сорти борошна?
2. Яка відмінність між драними та розмелювальними системами?
3. Під час виготовлення якого борошна застосовують шліфувальний процес?
4. Як зберігають борошно?
5. Де застосовують відходи борошно-мельного виробництва?

4.2. ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА НА КРУПИ

1. Показники якості круп'яного зерна
2. Види та сорти круп
3. Технологічний процес виробництва круп
4. Крупи зі скороченим часом варіння
5. Показники якості круп
6. Зберігання круп

1. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КРУП'ЯНОГО ЗЕРНА

Технологічні властивості зерна круп'яних культур поділяють на три групи: загального стану, круп'яних властивостей і споживчої якості крупи.

Загальний стан – показники якості, що характеризують придатність зерна

для виробництва круп:

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

ню і 16 % для гречки).

Круп'яні властивості зерна:

- вміст ядра в зерні для гречки – не менше 71%, проса – 74, круп'яного вівса – 60 %;

- плівчастість – вміст квіткових насінневих або плодових оболонок, краще менше;

- однорідність за типовим і сортовим складом;

- крупність і вирівняність зерна за розміром (що крупніше, то краще);

- склоподібність для пшениці та рису: із склоподібного більший вихід, краща якість, з борошністого – крупу не виробляють.

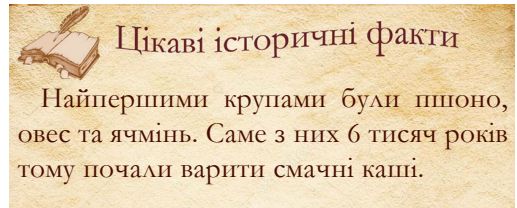
2. ВИДИ ТА СОРТИ КРУП

Технологічні операції, які впливають на формування асортименту крупів (рис. 66):



Рис. 66. Асортимент круп

- термічна обробка (звичайні, зі скороченим часом варіння, швидкокорозварювані й 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).
- Залежно від виду зерна круп'яної куль-



тури, крупи поділяють на види (пшеничні, ячмінні, вівсяні, кукурудзяні, рисові, гречані та ін.), а від технології виготовлення – на різновиди, номери, сорти (рис. 67).



Рис. 67. Види і сорти круп

3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА КРУП

Процес переробки зерна на крупорушках сільськогосподарського типу – це низка послідовних операцій: очищення партії зерна від домішок, сортування зерна за крупністю, лушення та відокремлення ядра від плівок, обробка ядра, сортування готової продукції.

Для очищення зерна від домішок (рис. 68) застосовують зерноочисні машини: повітряні сепаратори (для виділення домішок, які відрізняються від зерна аеродинамічними властивостями); повітряно-решітні сепаратори (для виділення домішок, які відрізняються від зерна розмірами та аеродинамічними властивостями); трієри (установки для виділення домішок, які відрізняються від зерна за довжиною); камене-відбірні машини; магнітні колонки; оббивальні машини. Під час сортування партію очищеного зерна розділяють на фракції за крупністю, що полегшує відокремлення із зерна зовнішніх оболонок у луцильних машинах.



Рис. 68. Очищення зерна від домішок



Рис. 69. Лушення зерна та сортування на фракції

Зверніть увагу!

Способи обробки ядра:

- **шліфування** – поступове стирання зовнішніх частин ядра в результаті інтенсивного тертя з абразивною або іншою гостро шорховатою поверхнею;
- **полірування** – з поверхні ядра видаляється борошенце, згладжуються подряпини, крупа стає світлішою.
- **гідротермічна обробка** (рис. 70) здійснюється двома способами: пропарювання – сушіння – охолодження (для обробки зерна гречки, вівса і гороху) та зволоження – відволожування (для зерна пшениці та кукурудзи).



Основним завданням лушення зерна є максимальне руйнування зовнішнього покриття ядра у луцильній машині за збереження його цілісності. Існує три способи дії робочих органів на зерно, внаслідок чого відбуваються руйнування і виділення оболонок:

- стискання зерна, наступне сколювання квіткових плівок між двома жорсткими поверхнями (рис. просо, овес, гречка);
- одно- або багаторазові удари зернівок об тверду поверхню (овес, ячмінь, перлова, ячна);
- стирання оболонок внаслідок тертя зерна об шорстку рухому поверхню (горох, рис, пшениця, кукурудза).

Після лушення зерна одержують суміш різних продуктів, які умовно поділяють на п'ять фракцій (рис. 69): перша (основна) – лушене зерно, або ядро; друга – зерно, що залишається нелушеним; третя – відокремлені зовнішні плівки; четверта – подрібнене ядро; п'ята – борошенце, тобто частина ядра і плівок, подрібнених на дрібні часточки.

Готові крупи фасують у тару різної місткості (рис. 71). Технологічна схема виробництва круп представлена на рис. 72.



Рис. 70. Гідротермічна обробка крупи



Рис. 71. Фасування круп



Виробництво крупи
«Артек»



Виробництво
кукурудзяної крупи



Виробництво гречаної
крупи



Рис. 72. Технологічна схема виробництва круп



Виробництво горохової
крупи



Виробництво пшона



Виробництво та
оцінювання якості рису

4. КРУПИ ЗІ СКОРОЧЕНИМ ЧАСОМ ВАРІННЯ

Крупи зі скороченим часом варіння (рис. 73) одержують з пропареного круп'яного зерна. Для виготовлення швидкокорозварюваних круп деяких

культур проводять їх зволоження, пропарювання, іноді розплющування і висушування. Крупи, що не потребують варіння, одержують доведенням деяких

культур до повної кулінарної готовності, здійснивши їх попереднє очищення, миття, сушіння, плющення.



Рис.73. Крупи зі скороченим часом варіння

Чи знаєте ви?

Пластівці виготовляють із вівсяного, ячмінного ядра або великих номерів шліфованих круп (перлової, Полтавської). Пропарену крупу розплющують і одержані пластівці підсушують



5. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КРУП

Показники якості круп:

- хімічний склад (підвищений вміст вуглеводів (65–77 % сухої речовини), білка);
- смак, запах, колір, вологість – 12,5–15,5 %;
- зараженість не допускається;
- вміст металомагнітних домішок;



Органолептичне оцінювання гречки



Органолептичне оцінювання пшона

- вирівняність за розміром;
- вміст і доброякісність ядра та нелущених зерен: з квітковими (рис, просо, овес, ячмінь), плодовими (гречка) і насіннєвими (горох) оболонками;
- зольність (кукурудзяна крупа та вівсяні пластівці);
- кислотність (вівсяні пластівці);
- вміст зародків (кукурудзяна крупа),
- технологічні та споживчі властивості – якість каші: колір, смак, структура, тривалість варіння, коефіцієнт розварюваності, консистенція (розсипчаста, в'язка).

Показник свіжості круп – кислотність спиртової витяжки.

Для прикладу наведено вимоги державних стандартів на гречану крупу і пшоно (табл. 21 та 22).

Таблиця 21

Вимоги державних стандартів на гречану крупу

Показник	Характеристика і норма для гречки за класами		
	1	2	3
Вологість, % не більше	14,5	14,5	14,5
Зернова домішка, % не більше	2,0	3,0	5,0
Смітна домішка, % не більше	2,0	2,5	3,0
зокрема мінеральна домішк	0,2	0,2	0,2
галька	не дозволено	0,1	0,1
пкідлива домішка	не дозволено	0,2	0,2
зіпсовані зерна	0,2	0,3	0,5
важковідокремлювальна домішка	1,0	1,0	2,0
Зараженість пкідниками	не дозволено	не дозволено, крім зараженості кліщем І ступеня	

Вимоги державних стандартів на пшоно

Показник	Норма сортів		
	ви- щий	пер- ший	другий
1. Колір	Жовтий різних відтінків		
2. Смак	Притаманний нормальному пшону без сторонніх присмаків, не гіркий		
3. Запах	Притаманний нормальному пшону без затхлості, плісені		
4. Вологість, % не більше	14	14	14
5. Доброякісне ядро, % не мен- ше бите ядро, % не більше	99,2 0,5	98,7 1,0	98,0 1,5
6. Смітна домішка, % не більше, зокрема: а) мінеральна домішка, не більше б) шкідлива домішка, не більше з них гірчаку та в'язелю, не більше	0,3 0,05 0,05 0,02	0,4 0,05 0,05 0,02	0,4 0,05 0,05 0,02
7. Зіпсовані зер- на, % не більше	0,2	0,5	0,8
8. Непелушені зерна, % не більше	0,3	0,4	0,6
9. Зараженість шкідниками	Не допускається		

6. ЗБЕРІГАННЯ КРУП

Гречка усіх класів повинна бути не зіпрі-
ла, без теплового пошкодження під час
сушіння; мати властивий здоровому зерну
нормальний запах (без затхлого, солодо-
вого, пліснявого); нормальний колір.

У круп відсутній період дозрівання, ін-
тенсивніше, ніж у борошні проходять
процеси окислення, тому більше ліпідів
(крупна гіркне).



Рис.74. Зберігання круп

Крупу зберігають у штабелях до 10 мішків (рис. 74) за температури вище 10°C, 10–12 мішків за нижчих температур. Її перевіряють раз у 15 днів за температури вище 10 °С, раз на місяць за нижчих температур. Зараженість шкідниками, запах, смак, вологість перевіряють раз на місяць.



Питання для самоперевірки

1. Які показники якості зерна важливі для виготовлення крупи?
2. Які процеси входять до технології підготовки зерна для одержання крупи?
3. Чому зерно для круп має бути однорідним?
4. Як зберігають крупи?
5. Які є способи лущення ядра за виробництва крупи?

4.3. ВИРОБНИЦТВО ХЛІБА

1. Біологічна та фізіологічна цінність хліба
2. Хлібопекарські властивості борошна
3. Технологія приготування хліба
4. Показники якості хліба

1. БІОЛОГІЧНА ТА ФІЗІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ХЛІБА

Хліб – один із основних продуктів харчування людини. Цінність хліба полягає в тому, що він містить майже всі поживні речовини, необхідні людині. Майже половину сухих речовин хліба становлять вуглеводи (45–55 %), з яких основним є крохмаль. Залежно від сорту борошна хліб містить 5–8 % білків.

Історія хлібопечіння майже така ж давня, як історія людства. Початок епохи хлібопечіння – перший прісний хліб – коржі з густої зернової каші – тіста.



Хліб із збродженого тіста з'явився в Давньому Єгипті.



Норми впровадили виробництво дріжджового хліба



Біологічна цінність хліба зумовлюється повноцінністю білків, наявністю вуглеводів і жирів, кількістю вітамінів групи В, РР, Е та зольних елементів: фосфору, кальцію, заліза, магнію та ін. За вмістом вітамінів і зольних елементів хліб із низькосортного борошна, і особливо оббивного, цінніший, ніж випечений із борошна вищих сортів.

Фізіологічна цінність хліба полягає у високій засвоюваності речовин. Білки хліба денатуровані, крохмаль частково клейстеризований і розчинений. Хліб має порис-

ту, м'яку та еластичну м'якушку. Всі його компоненти є легкодоступними для дії ферментів травного каналу.

Енергетична цінність хліба досить висока. Так, 100 г його залежно від виходу і сорту борошна та рецептури тіста дають організмові 798–1390 кДж, що покриває потребу в енергії приблизно на 35 %. Норми вживання хліба за добу – 120–800 г (рис. 75).

Хлібні продукти з використанням бродіння поділяють на хлібні, булочні, здобні, бубличні та сухарні вироби (рис. 76).

	- для дітей – 120 –300 г
	- для підлітків – 350 – 400 г
	- для дорослих –330 г
	для людей, що посилено займаються спортом –90 г

Рис.75. Норма вживання хліба за добу