

Відокремлений структурний підрозділ
«Харківський торговельно-економічний фаховий коледж Державний
торговельно-економічний університет»

ЗВІТ

Практична підготовка: виробнича практика 1

Назва практики	<u>Виробнича практика 1</u>
Циклова комісія	<u>Харчових технологій, готельно-ресторанної справи та туризму</u>
Галузь знань	<u>18 Виробництво та технології</u>
Спеціальність	<u>181 Харчові технології</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Виробництво харчової продукції</u>
Освітньо-професійний ступінь	<u>Фаховий молодший бакалавр</u>
Прізвище, ім'я, по батькові здобувача	<u>Воловецький Артем</u>
Курс, академічна група	<u>2 курс, ТХ-1-23</u>

Харків, 2025 рік

Календарний графік проходження Практичної підготовки: виробнича практика 1

№ з/п	Назва робіт	Тижні проходження практики				Відмітки про виконання
		1	2	3	4	
1	1. Аналіз світового та національного виробництва харчової продукції борошномельно-круп'яної промисловості 2. Споживні характеристики борошна вищого сорту					Виконано
2	1. Надати характеристику борошна, докладно описати технологію цієї продукції та скласти технологічну схему їх виробництва. 2. Використовуючи нормативну документацію описати нормовані показники якості (органолептичні, фізикохімічні та мікробіологічні) борошна вищого сорту		+			Виконано
3	1. Підібрати технологічне устаткування при виробництві борошна. 2. Надати технічну характеристику та стислий опис устаткування.			+		Виконано
4	Оформлення за захист звіту				+	Виконано

Керівник практики:



(підпис)

Аштаєв О.С.

(ім'я, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Звіт з виробничої практики: 17 с., 8 табл., 14 джерело.

Об'єкт виробничої практики – борошномельна промисловість, борошно пшеничне.

Мета виробничої практики – поглиблення і закріплення знань у сфері виробництва харчової продукції, а саме борошна пшеничного.

Для досягнення поставленої мети було вирішено ряд подальших взаємопов'язаних завдань: аналіз світового та національного виробництва харчової продукції хлібопекарної промисловості, визначені споживні характеристики харчових продуктів борошномельної промисловості, надана характеристика борошну пшеничному, складено технологічну та апаратурну схеми виробництва борошна пшеничного, встановлено нормовані показники борошна пшеничного.

ABSTRACT

Report on production practice: 17 p., 8 tables, 14 sources.

The object of production practice is the baking industry, wheat flour.

The purpose of production practice is to deepen and consolidate knowledge in the field of food production, namely wheat flour.

To achieve the set goal, a number of further interrelated tasks were solved: Analysis of world and national production of food products of the baking industry, consumer characteristics of food products of the flour milling industry were determined, wheat flour was characterized, a technological and instrumental scheme for the production of wheat flour was drawn up, and standardized indicators of wheat flour were established.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1.1. Аналіз світового та національного виробництва харчової продукції борошномельної промисловості

РОЗДІЛ 2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

2.1. Надати характеристику трубчастим макароним виробам, докладно описати технологію цієї продукції та скласти технологічну схему його виробництва

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....

ВСТУП

Борошномельна галузь, поряд з круп'яною і комбікормовою галузями, є складовою частиною зернопромислового комплексу, що займається переробкою зернових культур, який, у свою чергу, займає важливе місце в складі агропромислового комплексу України. Успішний розвиток зернопромислового комплексу визначається стійким фінансовим станом і активними інвестиційними процесами. В умовах рецесії економіки важливим завданням є своєчасне виявлення проблем у функціонуванні комплексу та визначення шляхів їх вирішення. Подолання кризових явищ на підприємствах дозволить збільшити обсяги виробництва, прибуток від операційної діяльності, наростити грошові потоки.

Україна має достатній потенціал для заготівлі продовольчого зерна для виробництва борошна і круп. Найважливішими чинниками, які впливають на територіальне розміщення підприємств із виробництва борошна, є споживачі й сировинні ресурси

Виробнича практика є важливою складовою освітнього процесу здобувачів вищої освіти за спеціальністю "Харчові технології". В умовах дистанційного навчання практика набуває аналітичного характеру, зосереджуючись на самостійному вивченні технологій, аналізі ринку та оцінці якості харчової продукції.

Метою проходження практики є поглиблення знань щодо сучасного стану борошномельно-круп'яної промисловості, вивчення характеристик борошна вищого сорту, технологічного процесу його виробництва та відповідного устаткування. Під час виконання завдань практики було опрацьовано велику кількість літературних джерел, нормативних документів, проведено аналіз виробничих процесів, що дало змогу глибше засвоїти специфіку функціонування галузі. Також практика сприяла розвитку навичок систематизації та критичного осмислення отриманої інформації, що є важливим компонентом професійної компетентності фахівця харчової галузі.

РОЗДІЛ 1. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1.1. Аналіз світового та національного виробництва харчової продукції борошномельно-круп'яної промисловості

Борошномельно-круп'яна промисловість є одним із фундаментальних секторів агропромислового комплексу. Вона забезпечує первинну переробку зернових культур на продукцію, що широко застосовується у харчовій, кондитерській, хлібопекарській, макаронній промисловості. Її стабільність визначає харчову безпеку країн та впливає на загальний рівень соціального добробуту.

Світовий рівень. Лідерами у виробництві борошна є Китай (понад 140 млн тонн на рік), Індія, США, а також Франція, Туреччина. Більшість підприємств у розвинених країнах модернізовані, автоматизовані, орієнтовані на високоякісну продукцію з глибоким очищенням сировини та багатоступеневим контролем якості. Також активно впроваджуються інновації, пов'язані з функціональними видами борошна — збагаченого мікроелементами, зниженим глікемічним індексом тощо.

У країнах Азії та Латинської Америки, де зберігається високий рівень споживання хліба та рису, основна увага приділяється масштабності переробки зерна, а не якості продукту.

Україна входить до трійки найбільших експортерів пшениці у світі, має значні виробничі потужності з переробки зернових — понад 300 підприємств борошномельно-круп'яної промисловості. Основна сировина — пшениця м'яких сортів, а також жито, кукурудза, гречка, ячмінь.

Найбільші підприємства: АТ «Київмлин», ПАТ «Дніпромлин», ТОВ «Хмельницькмлин», які працюють на сучасному імпортному обладнанні (Bühler, Ocrim, Golfetto Sangati). У 2023 році сумарне виробництво борошна в Україні становило понад 1,3 млн тонн, що на 15% менше за довоєнні показники. Проте в умовах війни галузь адаптується, зберігає стратегічне значення, активізує виробництво на місцевому рівні.

Особливості національного ринку:

- високий рівень самозабезпечення продуктами помелу;
- орієнтація на внутрішній ринок через ускладнення логістики експорту;
- зростання попиту на органічне борошно та локальні продукти;
- поступова цифровізація та впровадження НАССР.

1.2. Споживчі характеристики борошна вищого сорту

Борошно вищого сорту є найбільш популярним видом борошна в Україні. Його широко використовують у хлібопекарській, кондитерській, кулінарній промисловості, а також у побуті. Воно має високий ступінь очистки, м'яку текстуру та приємний білий або кремовий колір.

Споживчі характеристики визначаються фізико-хімічними показниками, зовнішнім виглядом, смаком і запахом. Найважливіші з них:

- **колір:** білий або злегка кремовий;
- **структура:** тонкоподрібнене, однорідне;
- **вологість:** не більше 15%;
- **вміст золи:** до 0,55%;
- **клейковина:** 28–34%;
- **число падіння:** 200–250 секунд.

Також важливим є показник набрякання борошна та його водопоглинальна здатність. Для борошна вищого сорту притаманна висока питома поверхня частинок, що дозволяє швидко вбирати воду та формувати стабільну клейковину. Крім того, споживча привабливість залежить від мікробіологічної безпечності та вмісту залишкових пестицидів, що регулюється державними стандартами.

РОЗДІЛ 2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

2.1. Характеристика борошна. Технологія виробництва.

Технологічна схема

Борошно пшеничне вищого сорту є продуктом тонкого помелу зерна м'яких сортів пшениці, яке проходить багатоетапну очистку та переробку. Його основою є ендосперм зерна — біла серцевина, що багата на крохмаль і білок.

Зовнішній вигляд і фізичні властивості:

Колір: білий або злегка кремовий, однорідний по всій масі.

Структура: дрібнодисперсна, без грудок, з приємною на дотик бархатистістю.

Запах: характерний, без сторонніх домішок (плісняви, затхлості).

Смак: м'який, трохи солодкуватий.

Хімічний склад (типові показники):

Вологість — до 15%;

Зольність — не більше 0,55%;

Клейковина — 28–34%;

Білок — близько 11–12%;

Кислотність — не більше 3°;

Білизна — 54–58 умовних одиниць.

Харчова цінність на 100 г:

Калорійність — 330–340 ккал;

Білки — 10–12 г;

Жири — до 1 г;

Вуглеводи — 70–72 г;

Клітковина — до 0,5 г.

Функціональні властивості:

Водопоглинальна здатність: висока, що забезпечує гарну консистенцію тіста;

Здатність до утворення клейковини: формує еластичну сітку, що утримує газу під час бродіння;

Пористість виробів: забезпечує пухку, ніжну текстуру хлібобулочних виробів.

Це борошно є універсальним, його використовують для випікання хліба, булочок, тортів, млинців, соусів та інших страв. Через високу очистку має нижчу поживну цінність порівняно з цільнозерновим, але виграє за органолептичними показниками.

Технологія виробництва борошна вищого сорту

Виробництво борошна — це комплексний багатоступеневий процес, що включає механічну та фізико-хімічну обробку зерна пшениці. Метою є отримання однорідного продукту з високими хлібопекарськими властивостями та стабільною якістю. Основні етапи виробництва:

1. Приймання зерна. На цьому етапі проводиться первинний контроль якості: визначення вологості, натури, зараженості, смітної та зернової домішки. Після цього зерно направляється на зберігання або безпосередньо на переробку.

2. Очищення зерна. Сучасні млини мають багаторівневу систему очищення, яка включає:

- грубе очищення (сепаратори, магнітні уловлювачі);
- середнє очищення (трієри, аспіратори);
- тонке очищення (фільтрація, каменевідбірники, фотосепаратори).

3. Зволоження зерна. Після очищення зерно зволожують для підвищення еластичності оболонок і кращого подрібнення. Це покращує вихід борошна та його якість. Волога рівномірно розподіляється завдяки дозаторам та мішалкам.

4. Відволоження. Зерно витримується в спеціальних бункерах протягом 12–24 годин при контрольованих умовах температури та вологості, що забезпечує завершення внутрішніх фізико-хімічних процесів.

5. Помел зерна. Основна стадія виробництва. Вальцьові верстати поетапно подрібнюють зерно: спочатку на крупні фракції, потім дрібніші.

Кожна фракція після подрібнення проходить через сита (планифтери), де відокремлюються висівки, крупка, манна та готове борошно.

6. Сортування та фракціонування. Отримані фракції змішуються відповідно до заданих пропорцій для формування борошна певного сорту. Цей процес здійснюється за допомогою комп'ютеризованих систем управління.

7. Контроль якості. У лабораторіях перевіряють основні показники борошна: вологість, зольність, число падіння, вміст білка, кислотність, запах, колір, смак тощо.

8. Фасування і зберігання. Готове борошно фасується в мішки (паперові або поліпропіленові) або насипом зберігається в силосах. При зберіганні контролюється вологість, температура та санітарний стан приміщень.

Схематично технологічний процес можна подати так:

Зерно → Очищення → Зволоження → Відволожування → Помел → Сортування → Змішування → Контроль → Фасування → Зберігання.

2.2. Нормовані показники якості борошна вищого сорту

Якість пшеничного борошна вищого сорту регламентується державними стандартами — зокрема, ДСТУ 46.004-99 «Пшениця. Технічні умови» та ДСТУ 4118:2003 «Борошно пшеничне. Технічні умови». Показники якості охоплюють фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні та органолептичні характеристики.

Фізико-хімічні показники:

- Масова частка вологи — не більше 15,0%. Підвищена вологість зменшує термін зберігання.

- Зольність (вміст мінеральних речовин) — не більше 0,55%. Вказує на ступінь очищення зерна від оболонки.

- Кислотність — не більше 3° (градусів). Перевищення норми може свідчити про псування продукту.

- Число падіння — 200–250 с. Характеризує ферментативну активність амілаз.

- Вміст сирої клейковини — 28–34%. Клейковина забезпечує здатність борошна до утворення тіста.

Органолептичні показники:

- Колір — білий або білий із кремовим відтінком, однорідний.
- Смак і запах — властиві пшеничному борошну, без сторонніх запахів і присмаків.

- Консистенція — тонкоподрібнена, без грудок.

Мікробіологічні показники:

Борошно повинно бути безпечним за мікробіологічними критеріями. Вміст загальної кількості мікроорганізмів, дріжджів, пліснявих грибів та патогенних бактерій (зокрема сальмонел) не повинен перевищувати встановлені гігієнічні норми.

Білизна борошна вимірюється в умовних одиницях і для вищого сорту має становити 54–58 у.о. Це один з головних візуальних показників сорту.

2.3. Технологічне устаткування при виробництві борошна

Виробництво борошна — це високотехнологічний процес, який вимагає застосування спеціалізованого обладнання на всіх етапах: від очищення зерна до фасування готової продукції. Якість і стабільність виробничого процесу залежать від технічного рівня устаткування, його автоматизації та обслуговування.

1. Очисне устаткування:

Сепаратори зернові (барабанні, повітряні) — для відділення легких домішок та сміття.

Трієри — сортують зерно за довжиною (видаляють насіння бур'янів).

Аспіраційні колони — усувають пил і легкі домішки за допомогою потоку повітря.

Каменевідбірники — видаляють мінеральні домішки (камінці, метал).

Магнітні уловлювачі — затримують металеві частки.

2. Зволоження та підготовка зерна:

Зволожувачі (вертикальні або горизонтальні) — рівномірно змочують зерно до потрібної вологості.

Бункери витримування — забезпечують дозрівання зерна після зволоження, що покращує розділення оболонки та ендосперму.

3. Подрібнення:

Вальцьові верстати — основне обладнання для поетапного дроблення зерна.

Вони складаються з пар валків з рифленими або гладкими поверхнями, які забезпечують поступове подрібнення зернових фракцій.

Сита (планифтери) — розділяють отримані фракції (манна крупка, висівки, борошно) за розміром частинок.

4. Фракціонування та змішування:

Пневмосепаратори — поділяють фракції на основі різної густини та розміру.

Міксери/блендери — забезпечують стабільність характеристик готового борошна, змішуючи різні фракції.

5. Автоматизовані системи керування:

Сучасні млини оснащуються системами ЧПУ (числового програмного управління), які контролюють вологість, температуру, тиск, ступінь помелу.

ПЗ дозволяє стежити за технологічним процесом у реальному часі, мінімізуючи вплив людського чинника.

6. Транспортне обладнання:

Шнекові транспортери, елеватори, норії — для переміщення зерна, фракцій та готового борошна між цехами.

7. Обладнання для фасування:

Фасувальні автомати — зважують, пакують та етикетують продукцію.

Силоси для зберігання — з автоматичним контролем вологості та температури.

ВИСНОВКИ

Борошномельно-круп'яна галузь України — одна з основних галузей харчової промисловості. Вона об'єднує більше 8 тисяч великих і малих підприємств. Як одна з найбільш потужних у харчовій та переробній промисловості, вона визначально впливає на гарантування продовольчої безпеки держави та поліпшення життєвого рівня населення.

Підприємства галузі є споживачами продукції рослинництва. Виробництво кінцевої продукції майже повністю залежить від рівня збору зернових культур. Споживачами кінцевої продукції виступають як підприємства харчової і переробної промисловості, так і домогосподарства. Однією зі специфічних рис ринку борошномельно-круп'яної продукції є те, що його товари відносяться до продукції щоденного попиту, вони вирізняються високими вимогами щодо їхньої якості, зберігання, транспортування, споживання; відзначаються наявністю масового попиту, обмеженим періодом їх реалізації та іншими особливостями.

У результаті проходження виробничої практики студент здобув поглиблені знання з основних етапів виробництва борошна вищого сорту, його фізико-хімічних та споживчих характеристик, а також сучасного технологічного обладнання, що використовується в борошномельно-круп'яній промисловості.

Практика сприяла формуванню аналітичного мислення, вміння працювати з фаховою літературою, нормативними документами та розширенню загального кругозору в галузі харчових технологій. Отримані знання будуть корисними під час подальшого навчання та професійної діяльності, оскільки дозволяють краще розуміти внутрішню логіку виробничих процесів, їхню оптимізацію та контроль якості продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 46.004-99 "Пшениця. Технічні умови".
2. Перцевой Ф.В. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник у 2 ч. Ч. 2 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваров – Х. : СНАУ, 2021. – 203 с. <http://surl.li/mlvgi>
3. Трач Л.О. Конспект лекцій «Загальні технології харчових виробництв» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / Трач Л.О.– Гусятин: ГК ТНТУ, 2017. –291
4. Статистичний збірник «Хліб в Україні та за її межами» / Державний комітет статистики України. — К., 2004. — 243 с.