

Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Технології зернових продуктів хліба і кондитерських виробів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**на тему «Обґрунтування технології підготовки зерна ваксі пшениці до
глибокої переробки»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Трофименко М.О.
(прізвище, ініціали)

б курсу ТЗХ групи

Керівник к.т.н., доцент Хоренжий Н.В.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: _____
(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 2022 р., протокол №__.

Завідувач(ка) кафедри ТЗПХіКВ _____ Дмитро ЖИГУНОВ
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2022 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	Технології зерна і зернового бізнесу
Кафедра	Технології переробки зерна
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	181 «Харчові Технології»
Освітня програма	Технології зберігання і переробки зерна

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТПЗ

Дмитро ЖИГУНОВ

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Трофименко Микита Олександрович

1. Тема роботи Хіміко-технологічні основи виробництва цукристих продуктів із різних типів пшениці
Обґрунтування технології підготовки зерна ваксі пшениці до глибокої переробки

Затверджений наказом академії від «11» листопада 2021р наказ № 942-03

2. Термін задачі здобувачем закінченої роботи « ____ » грудня 2022 р.

3. Вихідні дані роботи

Матеріали переддипломної практики: показники якості зерна та борошна лабораторного помелу

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Стан проблеми та перспективи її вирішення. Техніко-економічне обґрунтування. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства. Технологічна частина. Спеціальні розрахунки. Техніко-економічні показники проекту. Висновки та рекомендації

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень)

Схема технологічного процесу, баланс переробки зерна, плани поверхів

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

РОЗДІЛ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
2, 5	Басюркіна Н.Й.		

7. Дата видачі завдання « ____ » _____

Керівник _____ Хоренжий Н.В.
(підпис) (ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____ Трофименко М.О.
(підпис) (ПІБ)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Основні етапи проектування	Терміни виконання	Зразковий об'єм %
1. «СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ»	03.10-06.10	5
2."ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ"	07.10-13.10	5
3."ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІД-ПРИЄМСТВА" Архітектурно-будівельне рішення, загальна характеристика генерального плану.	14.10-18.10	5
4."ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА"	07.11-23.11	40
4.1. Наукова частина	07.11-09.11	5
4.2. Розробка технологічної схеми підготовчого відділення	10.11-13.11	5
4.3. Розробка технологічної схеми розмельного відділення	14.11-20.11	10
4.4 Вибір і обґрунтування технологічної схеми розмельного відділення	21.11-23.11	5
4.5 Розрахунок та підбір технологічного обладнання розмельного відділення	22.11-23.11	5
4.6 Асортимент та показники якості продукції	23.11-23.11	5
2-й перегляд дипломних проектів	23-24.11	
4.7. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва. Застосування системи НАССР.	24.11-27.11	5
4.8. Охорона праці	28.11-1.12	5
6. "ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ"	2.12-7.12	5
3-й перегляд дипломних проектів	07-08.12	
"ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ"	08.12-09.12	5
Оформлення графічної частини проекту і розрахунково-пояснювальної записки	10.12-12.12	10
Попередній захист ДП на кафедрі	13.12-14.12	
Рецензування проектів	15.12-21.12	
ЗАХИСТ ПРОЕКТІВ	22.12, 23.12, 26.12	

Здобувач-дипломник _____ Трофименко М.О.
(підпис) (ПІБ)

Керівник _____ Хоренжий Н.В.
(підпис) (ПІБ)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	7
1. РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	11
2. РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ	18
3. РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА	31
4. РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	40
4.1 Наукова частина	40
4.2 Розробка технологічної схеми підготовчого відділення.....	79
4.3 Розробка технологічної схеми розмельного відділення	88
4.4 Вибір і обґрунтування технологічної схеми розмельного відділення ...	89
4.5 Розрахунок та підбір технологічного обладнання розмельного відділення.....	93
4.6 Асортимент та показники якості продукції	97
4.7 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва. Застосування системи НАССР.....	99
4.8 Охорона праці.....	104
5. РОЗДІЛ 5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	108
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	114
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	116

АНОТАЦІЯ

Завідувач кафедри
Технології зернових продуктів хліба і кондитерських виробів

Жигунов Дмитро

Олександрович

вул. Канатна, 112, корпус Б, ауд. 120

тел. 048-712-41-21

<http://tpz.ontu.edu.ua/>

Тема: *«Обґрунтування технології підготовки зерна ваксі пшениці до глибокої переробки»*

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технології переробки і зберігання зерна

Випускник за СВО «Магістр»: Трофименко Микита Олександрович

Керівник: к.т.н., доцент Хоренжий Н.В.

Дата захисту:

Представлена кваліфікаційна робота на тему: «Обґрунтування технології підготовки зерна ваксі пшениці до глибокої переробки» виконана у рамках кафедрального комплексного дипломного проекту «Хіміко-технологічні основи виробництва цукристих продуктів із різних типів пшениці».

Актуальність теми

Тема актуальна у наш час, тому що додаткова реконструкція заводів для глибокої переробки зерна дасть можливість виробляти більше продукції майже с такої ж кількості зерна, дасть більший прибуток та зменшить навантаження на порти.

Основні особливості роботи

Досліджено технологічні властивості зерна двох різних видів пшениці та отриманого з них борошна лабораторного помелу. Встановлено, що за показниками якості зерна, розмелювальними властивостями та показниками

якості борошна 2 види зерна пшениці, вирощеного в однакових агрокліматичних умовах, показали достовірні відмінності.

Результати роботи

Тверда пшениця з геном GPC-B1 (селекційна лінія) має підвищену хлібопекарську міцність завдяки гену GPC-B1, що значно підвищує вміст білка в зерні (13,51%), вміст клейковини (26,1%), зольність (1,69%). У результаті борошно показало високі показники: міцності ($W=396 \pm 10-4J$), високої здатності утримувати розчинник у молочній кислоті (160%), високої стабільності тіста (>30 хвилин), низького ступеня розм'якшення тіста (43UF). Згідно з отриманими даними, Waху пшениця (сорт Софійка) схожа на звичайну хлібопекарську пшеницю, за винятком низького значення числа падіння (FN=70 секунд). При визначенні на альвеографі тісто дуже щільне ($L < 40\text{мм}$) завдяки високій водопоглинальній здатності ($WAC=67,3\%$). Результати SRC тесту в карбонаті натрію (108%) підтвердили високу величину пошкодження крохмалю. Загальний вихід борошна з твердої пшениці з локусом GPC-B1 при помелі перевищує 70%, що свідчить про економічну доцільність їх переробки на борошно. Під час помелу Waху пшениці відбувається зменшення виходу редуційного борошна та збільшення виходу редуційних висівок.

Дипломна робота складається із розрахунково-пояснювальної записки, що включає в себе 5 розділів у кількості 126 сторінок (23 таблиць, 2 рисунків) та 7 листів графічного матеріалу.

ВСТУП

Зернова галузь України є перспективним сегментом розвитку аграрного ринку, яка має потенціал як на вітчизняному, так і світовому ринках. Визнана як стратегічною, галузь забезпечує продовольчу безпеку, добробут населення і конкурентоздатність країни. В умовах посилення глобалізації саме продукція зернової галузі є пріоритетним напрямком зовнішньої торгівлі, сприяючи зростанню валютних надходжень в бюджет країни та розвитку сільських територій. Прийнята державна «Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року» визначила збільшення обсягів валової продукції сільського господарства (у порівняних цінах) – у 1,3 рази, збільшення обсягів експорту сільськогосподарської продукції та продовольства на 3-4% щорічно.

Питанням об'єктивної оцінки стану зернового ринку України та визначенням основних напрямів його подальшого розвитку приділена значна увага в роботах багатьох вітчизняних дослідників. Так, різні аспекти порушеної проблеми висвітлюються в роботах таких провідних учених, як В. Г. Андрійчук, О. В. Боднар, О. Г. Булавка, М. Я. Дем'яненко, В. С. Дієсперов, С. М. Кваша, М. І. Кісіль, М. Ю. Кожем'якіна, М. Ф. Кропивко, Т. В. Мацибора, Б. Й. Пасхавер, М. І. Пугачов, О. Д. Радченко, П. Т. Саблук, О. М. Шпичак та інші. Водночас потребують ґрунтовніших аналітичних досліджень сучасні стан функціонування зернової галузі та проблема стратегічних напрямів розвитку зернового сектора. Однак проблеми стратегічного аналізу зернової галузі України, в силу певних об'єктивних причин, залишаються донині недостатньо дослідженими, що визначило актуальність та мету статті.

Для здійснення стратегічного аналізу і оцінки стану зернової галузі України використовують такі економічні характеристики: розмір ринку, масштаби конкуренції, темпи росту ринку, стадії життєвого циклу галузі, структуру конкуренції, число споживачів і їх фінансові можливості, темпи технологічних змін і продуктових інновацій, ступінь продуктової диференціації, величини економії на масштабі виробництва, транспортування,

рівень інвестування галузі, рівень і темпи інновацій, галузева капіталоємність, середньогалузевий прибуток.

Стратегічним напрямом розвитку сільського господарства України є розвиток зернової галузі.

Впродовж останніх 5 років Україна зміцнила свої позиції на міжнародному аграрному ринку і перебуває у десятці лідерів-виробників зерна. Частка зернових культур у загальному експорті України за 2017 р. склала 15%.

За останні 17 років спостерігається позитивна тенденція у валовому зборі зернових. Загальний обсяг зернових за 2008-2017 рр. зріс у 2,6 рази.

Темпи рекордного зростання врожайності зернових в Україні є наслідком відкриття аграрного ринку України західним технологіям і капіталу. За останні два десятиліття зникли безліч ідеологічних штампів, в першу чергу, про «унікальність насінневої бази України». Ще 4-5 років тому назад була поширена думка, що імпортувати і сіяти закордонні сорти пшениці не вигідно і недоречно через різні кліматичні умови.

Для визначення динаміки основних показників зернової галузі нами здійснений кількісний аналіз та визначено прогноз урожайності, посівних площ і виробництва зернових до 2022 р.

Умовою вимірювання показників виробництва зернових культур є розгляд загальної тенденції. Для цього використовуємо метод аналітичного вирівнювання за рівнянням прямої тренду. Аналіз валового збору зерна за останнє десятиліття показав, що виробництво цієї продукції в Україні піддається значним коливанням під впливом погодних умов. Разом з тим, вирівнювання динамічного ряду показників за допомогою лінійного тренду свідчить про позитивну динаміку зміни врожайності та обсягів виробництва зерна і навіть про зростання цих показників у прогнозі до 2022 р.

Зернову галузь можна розглядати як ринок чистої конкуренції, оскільки продукція галузі є стандартизована, у ній присутня велика кількість продавців та покупців; конкуренція на ринку є досить інтенсивною, оскільки пропозиція

перевищує попит і продавці змагаються за вибір покупця їхньої продукції; галузь має сприятливі умови для виходу на зовнішній ринок, оскільки в найближчі роки попит на зернові культури тільки зростатиме, а єдиною можливістю нарощування обсягів виробництва має стати перехід вітчизняних товаровиробників до прогресивних високоефективних технологій виробництва.

Цікавим є той факт, що ще на початку 21 століття Україна експортувала всього 4-5 млн тонн зерна на рік. Сьогодні українське зерно експортується у понад 90 країн світу, з яких близько 20 купляють 1 млн тонн зерна і більше. Згідно з даними міністерства сільського господарства США в 2016-2017 рр. в рейтингу найбільших експортерів зернових Україна посіла 3 місце за обсягом поставок ячменю, 4 – по кукурудзі, 6 – по пшениці. На протязі останніх років Україна впевнено входить у десятку країн експортерів зернових у світі.

Відмінною рисою прогнозу розвитку світового аграрного ринку до 2024 р. є присутність України на ключових позиціях практично у всіх сегментах зернових культур поряд з вже традиційними гравцями.

У майбутньому очікується збільшення загальної площі сільськогосподарських земель, особливо в країнах зі значним їх запасом, до яких відноситься і наша країна. Таким чином, зернова галузь України, не дивлячись на існуючі перспективи розвитку даного ринку на сьогодні має певні перешкоди і виклики для подальшого зростання обсягів виробництва зернових культур та їх експорту, серед яких можна виокремити наступні :

1. Логістична інфраструктура: недостатність ємностей для зберігання зерна (елеваторів, складів); неможливість проконтролювати якість зерна в процесі зберігання через слабку забезпеченість елеваторів лабораторіями якості; затримання вантажів через нестачу та поганий технічний стан залізничних вагонів; висока вартість транспортних послуг; невисокий потенціал портових потужностей.

2. Ризики дефіциту транспортних потужностей для всіх видів транспорту з урахуванням можливостей зростання обсягів виробництва та

експорту зернових. Якщо зростатиме обсяг експорту зернових, то пропускна спроможність зернової логістичної системи України повинна забезпечити обробку зазначеного обсягу вантажів.

3. Постійне збільшення обсягів виробництва зернових за одночасної низької частки якісного продовольчого зерна, яке експортери можуть запропонувати країнам-партнерам. Зернова галузь є стратегічним сектором розвитку економіки України, формуючи понад 25% загального виробництва сільськогосподарської продукції. Зростання світового попиту на зерно зумовлюють підвищення позицій України у світовому рейтингу. Тому на сьогодні державна підтримка українських аграріїв дозволить підвищити якість, ціни та розширити ринки збуту зернових.