

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика

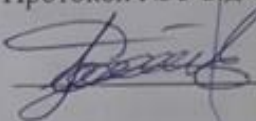


«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету
В.П. Коваленко
« » 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри технології
зберігання, переробки та стандартизації
продукції рослинництва
ім. проф. Б.В. Лесика
Протокол № 3 від «14» 05 2024 р.


Завідувач кафедри
Г.І. Подпрятів

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Агрономія»
Гарант ОП
С.М. Каленська

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„Технохімічний контроль продукції рослинництва”

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Галузь знань | 20 Аграрні науки та продовольство |
| Спеціальність | 201 «Агрономія» |
| Освітня програма | Агрономія |
| Факультет | Агробіологічний |

Розробники: Бобер Анатолій Васильович доцент, к. с.-г. н., доцент

Київ – 2024 р.

**Опис навчальної дисципліни “Технохімічний контроль продукції
рослинництва”**

| | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
| Освітній ступінь | <i>Magіstr</i> | |
| Спеціальність | 201 «Агрономія» | |
| Освітня програма | Агрономія | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 120 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4,0 | |
| Кількість змістовних модулів | 2 | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | – | |
| Форма контролю | <i>екзамен</i> | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти | | |
| | Денна форма здобуття вищої освіти | Заочна форма здобуття вищої освіти |
| Рік підготовки | 2 | – |
| Семестр | 3 | – |
| Лекційні заняття | <i>10 год.</i> | – |
| Практичні, семінарські заняття | <i>20 год</i> | – |
| Лабораторні заняття | - | – |
| Самостійна робота | <i>90 год.</i> | – |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | <i>3 год.</i> | – |

1. Мета, завдання та компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни: набуття знань і навиків з питань технохімічного контролю виробництва, що полягає у перевірці вихідної сировини і матеріалів при вступі на виробництво, в період зберігання і переробки, а також в оцінці якості готової продукції і контролю етапів виробництва, доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва.

Завданням дисципліни є вивчення організації технохімічного контролю в лабораторіях, формування спеціалістів зі знанням технохімічних

методів аналізу продукції рослинництва, що полягає у перевірці вихідної сировини і матеріалів при вступі на виробництво, в період доробки, зберігання і переробки, а також в оцінці якості готової продукції і контролю етапів виробництва, доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва, оволодіння практичними навичками раціональної організації виробничих процесів, отримання теоретичних знань про сукупність процесів, які виконує виробничо-технологічна лабораторія, ознайомлення із закономірностями і технохімічними методами аналізу які базуються на всебічному знанні властивостей продукції рослинництва, набуття практичних навичок необхідних для майбутньої виробничої діяльності.

Магістр спеціальності „Агрономія”, вивчивши дисципліну повинен **знати**, як впливають на здатність продукції рослинництва до післязбиральної доробки, зберігання і переробки, та можливість отримання високої якості продуктів переробки агрометеорологічні, агротехнічні, агрохімічні, фітопатологічні, ентомологічні фактори вирощування сировини. Також магістр мусить **знати** методіку технохімічного контролю режими і способи післязбиральної доробки, зберігання та переробки в першу чергу тих видів сировини, які вирощуються в Україні. Магістр після вивчення цієї навчальної дисципліни повинен **уміти**: визначити якість продукції рослинництва та продуктів її переробки; здійснювати контроль за післязбиральною обробкою, зберіганням та переробкою продукції рослинництва.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

загальні компетентності (ЗК): ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу; ЗК 2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів); ЗК 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті; ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК 2. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії; СК 4. Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції; СК 5. Здатність розв’язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії; СК 6. Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефахівцям; СК7. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН 1. Використовувати

методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії; ПРН 2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії; ПРН 13. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

2.1. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ СИРОВИНИ ЗЕРНОВИХ, КРУП'ЯНИХ ТА ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР.

Лекційне заняття 1. Організація та завдання технохімічного контролю в лабораторіях з контролю якості продукції рослинництва.

Лекційне заняття 2. Загальна характеристика технохімічного контролю сировини зернових культур та етапів післязбиральної доробки, зберігання і переробки.

Лекційне заняття 3. Технохімічний контроль сировини та етапів борошномельного виробництва.

Лекційне заняття 4. Технохімічний контроль сировини та етапів круп'яного і олійного виробництва.

Лекційне заняття 5. Технохімічний контроль сировини та технологічних процесів виготовлення хлібобулочних та макаронних виробів та їх якості.

Змістовий модуль 2. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ СИРОВИНИ ПЛОДООВОЧЕВИХ ТА ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР.

Лекційне заняття 1. Технохімічний контроль свіжої соковитої продукції.

Лекційне заняття 2. Організація технохімічного контролю консервного і овочесушильного виробництва.

Лекційне заняття 3. Технохімічний контроль цукробурякової сировини.

Лекційне заняття 4. Технохімічний контроль хмеле- та лубоволокнистої сировини.

Лекційне заняття 5. Технохімічний контроль за показниками безпеки сировини та готової продукції.

2.2. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------|--------------|----|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|
| | денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | |
| | тижні | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| Змістовий модуль 1. Технохімічний контроль сировини зернових, круп'яних та олійних культур. | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Організація та завдання технохімічного контролю в лабораторіях з контролю якості продукції рослинництва. | 1 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |
| Тема 2. Загальна характеристика технохімічного контролю сировини зернових культур та етапів післязбиральної доробки, зберігання і переробки. | 2 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |
| Тема 3. Технохімічний контроль сировини та етапів борошномельного виробництва. | 3 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |
| Тема 4. Технохімічний контроль сировини та етапів круп'яного і олійного виробництва. | 4 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |
| Тема 5. Технохімічний контроль сировини та технологічних процесів виготовлення хлібобулочних та макаронних виробів і їх якості. | 5 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |
| Разом за змістовим модулем 1 | 5 | 60 | 5 | 10 | – | – | 45 | – | – | – | – | – | – |
| Змістовий модуль 2. Технохімічний контроль сировини плодовоовочевих та технічних культур. | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Технохімічний контроль свіжої соковитої продукції. | 6 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |
| Тема 7. Організація технохімічного контролю консервного і овочесушильного виробництва. | 7 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – | – |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|----|-----|----|----|---|---|----|---|----|----|----|----|
| Тема 8. Технохімічний контроль цукробурякової сировини. | 8 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | | – | | – | |
| Тема 9. Технохімічний контроль хмеле- та лубоволокнистої сировини. | 9 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | | – | | – | |
| Тема 10. Технохімічний контроль за показниками безпеки сировини та готової продукції. | 10 | 12 | 1 | 2 | – | – | 9 | – | – | – | – | – |
| Разом за змістовим модулем 2 | 10 | 60 | 5 | 10 | – | – | 45 | – | – | – | – | – |
| Усього годин | | 120 | 10 | 20 | – | – | 90 | – | – | – | – | – |
| Курсовий проект (робота) з _____ <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small> | | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Усього годин | | 120 | 10 | 20 | – | – | 90 | – | – | – | – | – |

3. Темы практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Контроль якості сировини для борошномельного виробництва. | 2 |
| 2 | Контроль якості круп'яних зернових та зернобобових. | 2 |
| 3 | Оцінка якості борошна та його хлібопекарських властивостей. | 2 |
| 4 | Визначення якості олійної сировини та продуктів її переробки. | 2 |
| 5 | Визначення якості зерна пшениці твердих сортів та пивоварного ячменю. | 2 |
| 6 | Оцінка якості соковитої продукції за органолептичними, фізичними та біохімічними показниками. | 2 |
| 7 | Визначення технологічної придатності коренеплодів цукрових буряків до переробки. | 2 |
| 8 | Визначення технологічної придатності хмелесировини та продуктів її переробки. | 2 |
| 9 | Визначення технологічної придатності лубоволокнистої сировини. | 2 |
| 10 | Методика визначення вмісту нітратів та пестицидів у продукції рослинництва | 2 |
| | Разом: | 20 |

4. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Значення окремих речовин у життєдіяльності рослини та людини | 5 |
| 2 | Характеристика рослинних білків | 4 |
| 3 | Характеристика вуглеводів | 4 |
| 4 | Характеристика жирів та жироподібних речовин | 4 |
| 5 | Біохімічний склад зерна і продуктів його переробки | 4 |
| 6 | Опрацювати методики визначення якості зерна та насіння злакових культур. | 5 |
| 7 | Опрацювати методики визначення якості насіння зернобобових культур. | 5 |
| 8 | Опрацювати методики визначення якості зерна та насіння круп'яних культур. | 5 |
| 9 | Опрацювати методики визначення якості насіння олійних культур. | 5 |
| 10 | Опрацювати методики визначення якості продуктів переробки зернових, круп'яних та олійних культур. | 5 |
| 11 | Характеристика вітамінів. | 4 |
| 12 | Поширення мінеральних речовин у рослинницькій продукції. | 4 |
| 13 | Характеристика рослинних речовин вторинного походження. | 4 |
| 14 | Біохімічний склад плодів та овочів. | 4 |
| 15 | Біохімія консервування плодоовочевої продукції. | 4 |
| 16 | Біохімічні особливості свіжої та переробленої продукції технічних культур. | 4 |
| 17 | Опрацювати методики визначення якості овочевої продукції. | 5 |
| 18 | Опрацювати методики визначення якості плодоягідної продукції. | 5 |
| 19 | Опрацювати методики визначення якості продуктів переробки плодоовочевої продукції. | 5 |
| 20 | Опрацювати методики визначення важких металів та токсичних елементів. | 5 |
| | Разом: | 90 |

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист практичних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Таблиця 1

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна та результати складання | |
|--------------------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

Рейтинг з навчальної роботи проводиться у формі контролю знань студента по модулям із дисципліни “Технохімічний контроль продукції рослинництва”, що вивчається, охоплює весь матеріал і проводиться у декілька етапів, зсунутих у часі.

Загальна кількість модулів при вивченні дисципліни складає 2 модулі. Кількість балів отриманих при вивченні модуля складається із 2-х складових: лекційні заняття та практичні роботи. Рейтинг з кожного модулю визначається за таким принципом:

- **1 Модуль:** лекційні – 50 балів (за опрацювання лекційного курсу і написання модульної роботи (тестів)), практичні – 50 балів (відпрацьовані і захищені). Максимальна кількість балів за модуль складає **100 балів**.
- **2 Модуль:** лекційні – 50 балів (за опрацювання лекційного курсу і написання модульної роботи (тестів)), практичні – 50 балів (відпрацьовані і захищені). Максимальна кількість балів за модуль складає **100 балів**.

Максимальна кількість балів, які можна отримати за 2 модулі становить **200 балів**.

Підсумкова атестація проводиться за тестовими технологіями.

Під час вивчення дисципліни “Технохімічний контроль продукції рослинництва” студент може отримати таку кількість балів за темами та модулями табл. 2:

Таблиця 2

| Назва тем, їх зміст | Кількість балів |
|--|-------------------|
| Модуль 1. | |
| <i>Лекційні заняття</i> | |
| 1 | 2 |
| Тема 1. Організація та завдання технохімічного контролю в лабораторіях з контролю якості продукції рослинництва. | 10 |
| Тема 2. Загальна характеристика технохімічного контролю сировини зернових культур та етапів післязбиральної доробки, зберігання і переробки. | 10 |
| Тема 3. Технохімічний контроль сировини та етапів борошномельного виробництва. | 10 |
| Тема 4. Технохімічний контроль сировини та етапів круп'яного і олійного виробництва. | 10 |
| Тема 5. Технохімічний контроль сировини та технологічних процесів виготовлення хлібобулочних та макаронних виробів і їх якості. | 10 |
| <i>Практичні роботи</i> | |
| 1. Контроль якості сировини для борошномельного виробництва. | 10 |
| 2. Контроль якості круп'яних зернових та зернобобових. | 10 |
| 3. Оцінка якості борошна та його хлібопекарських властивостей. | 10 |
| 4. Визначення якості олійної сировини та продуктів її переробки. | 10 |
| 5. Визначення якості зерна пшениці твердих сортів та пивоварного ячменю. | 10 |
| <i>Всього за перший модуль</i> | <i>100</i> |
| Модуль 2. | |
| <i>Лекційні заняття</i> | |
| Тема 6. Технохімічний контроль свіжої соковитої продукції. | 10 |
| Тема 7. Організація технохімічного контролю консервного і овочесушильного виробництва. | 10 |
| Тема 8. Технохімічний контроль цукробурякової сировини. | 10 |
| Тема 9. Технохімічний контроль хмеле- та лубоволокнистої сировини. | 10 |
| Тема 10. Технохімічний контроль за показниками безпеки сировини та готової продукції. | 10 |
| <i>Практичні роботи</i> | |
| 6. Оцінка якості соковитої продукції за органолептичними, фізичними та біохімічними показниками. | 10 |
| 7. Визначення технологічної придатності коренеплодів цукрових буряків до переробки. | 10 |
| 8. Визначення технологічної придатності хмелесировини та продуктів її переробки. | 10 |
| 9. Визначення технологічної придатності лубоволокнистої сировини. | 10 |
| 10. Методика визначення вмісту нітратів та пестицидів у продукції рослинництва. | 10 |
| <i>Всього за другий модуль</i> | <i>100</i> |
| <i>Навчальна робота</i> | <i>70</i> |
| <i>Підсумкове тестування</i> | <i>30</i> |
| <i>Всього за курс</i> | <i>100</i> |

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=648>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- Методичні рекомендації до вивчення дисципліни "Технохімічний контроль продукції рослинництва" та самостійної роботи в електронному навчальному курсі на платформі Elearn для студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 – «Агрономія». // А.В. Бобер. – ФОП Ямчинський О.В., Київ. – 2023. – 151 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: підручник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2022. 790 с.
2. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: навчальний посібник. 2-е вид., допов. і перероб. Київ: ЦП «Компринт», 2020. 791 с.
3. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: навчальний посібник. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 632 с.
4. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Гунько С.М. Переробка продукції рослинництва: навчальний посібник. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 580 с.
5. Подпратов Г.І., Бобер А.В. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва: навчальний посібник. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2024. 650 с.
6. Осокіна Н.М. Якість та облік зерна за приймання, оброблення і зберігання зерна: навчальний посібник. Умань, 2021. 455 с.
7. Сирохман І.В., Лозова Т.М., Гирка О.І. Якість і безпечність харчової продукції традиційних та інноваційних технологій: підручник. Львів: "ЛТЕУ". 2020. 504 с.
8. Кордзая Н.Р., Єгоров Б.В. Продовольча безпека. Якість та безпечність харчової продукції: монографія. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 160 с.
9. Методологія оцінювання хмелю і хмелепродуктів / Проценко Л.В. та ін. Житомир: ПП «Рута», 2020. 272 с.

10. Yashchuk N.O., Matseiko L.M., Bober A.V. The quality of wheat grain of different varieties, depending on the infection by granary weevil (*Sitophilus granarius* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. 8 (1). P. 394–401. DOI: 10.15421/2018_227

11. Bober, A., Liashenko, M., Protsenko, L., Slobodyanyuk, N., Matseiko, L., Yashchuk, N., Gunko, S., & Mushtruk, M. Biochemical composition of the hops and quality of the finished beer. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020 vol. 14, no. 1, p. 307-317. <https://doi.org/10.5219/1311>

Інформаційні ресурси:

Навчально-інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування України. Режим доступу. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua>

Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. Режим доступу: URL: www.nbuv.gov.ua.

Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого. Режим доступу: URL: <https://nlu.org.ua/>

Наукова бібліотека університету. Режим доступу: URL: <https://nubip.edu.ua/structure/library>

Електронна бібліотека України. Режим доступу: URL: www.ELibUkr.org.

Велика бібліотека навчально-методичної літератури. Режим доступу: URL: <http://metodportal.net>

Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати). Режим доступу: URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.

Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (методи визначення показників якості продукції рослинництва) / Український інститут експертизи сортів рослин. Режим доступу: URL: <http://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f41997447d.pdf>