

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора ІОК НААН,
Петро БАЛАБАЙ

«29» серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДОЛОГІЯ СЕЛЕКЦІЇ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР**

Галузь знань: 20 АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО

Спеціальність: 201 АГРОНОМІЯ

Цикл дисциплін професійної підготовки

2024-2025 навчальний рік

Робоча програма «Методологія селекції олійних культур» для аспірантів за спеціальністю 201 «Агрономія». 2024 року. - 11 с.

Розробники: Лях В.О. доктор біологічних наук, професор
Робоча програма схвалена на засіданні Вченою радою ІОК НААН, протокол від 29 серпня 2024р № 7

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство	Цикл дисциплін загальної підготовки
	Спеціальність 201 Агрономія	
Модулів – 2		Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		1-й
Загальна кількість годин – 120 год.		Семестр
		2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи аспіранта – 4	Фахівець третього освітньо-наукового рівня вищої освіти	Лекції
		20 год.
		Практичні
		20 год.
		Самостійна робота
		80 год.
		Вид контролю: залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма з курсу “**Методологія селекції олійних культур**” відповідає навчальному плану зі спеціальності “Агрономія”.

Цей курс є необхідною складовою частиною в системі базової вищої освіти при підготовці фахівців за напрямом 20 – “Аграрні науки та продовольство”. Він дає аспірантам комплекс сучасних знань стосовно методичних прийомів створення сортів та гібридів олійних культур, вчить аспірантів орієнтуватися серед численних методів одержання вихідного матеріалу, критеріїв оцінювання і добору на різних етапах селекційного процесу, традиційних та новітніх методів селекції.

Курс “Методологія селекції олійних культур” розрахований на аспірантів денної та заочної форми навчання спеціальності 201 - “Агрономія”.

Курс “Методологія селекції олійних культур” складається з 2 навчальних та 4 змістових модулів – «Змістовий модуль 1. Створення вихідного матеріалу олійних культур», «Змістовий модуль 2. Традиційні методи селекції олійних культур», «Змістовий модуль 3. Аналіз селекційних популяцій олійних культур і добір», «Змістовий модуль 4. Новітні методи селекції олійних культур».

Мета курсу: дати аспірантам комплекс сучасних знань стосовно уявлення про традиційні та новітні методи селекції олійних культур, генетичні системи створення вихідного матеріалу для селекції олійних культур.

Надбані знання можуть бути застосовані у роботі в науково-дослідних інститутах біологічного та сільськогосподарського напрямку.

Навчальним планом передбачено проведення лекційних та практичних занять.

Форма підсумкового контролю – залік.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні набути програмні **компетентності** різного рівня:

1. Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність продукувати нові ідеї, розв’язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері агрономії, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

2. Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 5. Здатність розв’язувати комплексні проблеми агрономії на основі системного наукового та загального культурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

ЗК 11. Здатність здійснювати науково-дослідну та науково-виробничу діяльність зберігаючи природне та культурне надбання.

ЗК 12. Здатність до представлення та обговорення результатів наукових досліджень українською та англійською мовами в усній та письмовій формах для вільного спілкування з вітчизняною та міжнародною академічною спільнотою, а також експертами з інших галузей знань

ЗК 13. Здатність до міжособистісної взаємодії та комунікації; володіння технікою публічних виступів, риторики та аргументації.

3. Спеціальні компетентності (СК):

СК 2. Здатність ініціювати та реалізовувати інноваційні комплексні проекти в агрономії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

СК 4. Вміння формалізувати фахові прикладні задачі в галузі агропромислового виробництва, алгоритмізувати їх.

СК 5. Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження..

4. Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Глибоко розуміти загальні принципи та методи аграрних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері агрономії та викладацькій практиці.

ПРН 8. Розробляти та реалізовувати наукові й інноваційні проекти, які дають можливість вирішити наукові, технологічні, економічні й організаційні проблеми агрономії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням технічних, соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН 9. Висувати і перевіряти гіпотези; обґрунтовувати та інтерпретувати результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного або комп'ютерного моделювання

ПРН 11. Здійснювати пошук, оброблення та аналіз наукової інформації, її систематизацію та узагальнення; використовувати інформаційно-комунікаційні технології у дослідницькій та викладацькій діяльності.

ПРН 15. Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз.

ПРН 21. Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових наукових положень та ідей.

За підсумками вивчення курсу аспірант повинен знати:

- генетичні системи створення вихідного матеріалу для селекції олійних культур;
- принципи підбору компонентів схрещування;
- типи схрещувань;
- особливості біології рослини, що впливають на вибір методів селекції;
- методи селекції на гетерозис;
- використання експериментального мутагенезу у селекції олійних культур;
- використання геномних мутацій: поліплоїдів, анеуплоїдів і гаплоїдів у селекції олійних культур;
- використання методів біотехнології у селекції олійних культур.

За підсумками вивчення дисципліни аспірант повинен вміти:

- обґрунтувати підбір компонентів схрещування та типи схрещувань;
- обґрунтувати добір методів селекції олійних культур;
- аналізувати селекційні популяції;
- наводити приклади експериментального мутагенезу та використання геномних мутацій;
- обґрунтовувати методи добору в селекції самозапильних перехреснозапильних і вегетативно розмножувальних рослин;
- складати схеми штучного та масового добору для селекції олійних культур;
- організувати селекційний процес олійних культур.

3 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Створення вихідного матеріалу олійних культур

Тема 1. Генетичні системи створення вихідного матеріалу для селекції олійних культур.

- Комбінативна селекція та її методи.
- Мутаційна селекція як джерело принципово нових алелей.
- Трансгенна селекція.
- Біотехнологічні методи.

Тема 2. Принципи підбору компонентів схрещування у олійних культур.

- Внутрішньовидова та міжтаксонна гібридизація.
- Статева і соматична гібридизація.
- Трансгресії та їх передбачення.
- Сортовий, ознаковий, еколого-географічний та генетичний принципи підбору пар для схрещування.
- Добір пар за елементами структури врожаю.
- Компоненти та субкомпоненти структури продуктивності.
- Добір за тривалістю окремих фаз вегетації.
- Добір на основі відмінностей у стійкості.

Змістовий модуль 2. Традиційні методи селекції олійних культур

Тема 3: Віддалена гібридизація

- Труднощі схрещування і способи їх подолання.
- Програмна, сингамна, ембріональна та постембріональна несумісність.
- Безпліддя гібридів першого покоління.
- Виродження в другому і наступних гібридних поколіннях.
- Інтрогресія частки спадковості.
- Ендогенний гібридогенний мутагенез.
- Штучне відтворення існуючого виду.

Тема 4: Селекція на гетерозис

- Загальна схема селекції на гетерозис.
- Способи створення гомогенного матеріалу.
- Загальна та специфічна комбінаційна здатність.
- Тест топ-кросу.
- Метод полікросу.
- Схема ієрархічних схрещувань.
- Повні та неповні діалельні схрещування.
- Виробництво гібридного насіння.
- Класифікація гібридів за генотипами компонентів.
- Способи здешевлення виробництва насіння гетерозисних гібридів.
- Вегетативне розмноження і проблема закріплення гетерозисного ефекту.

Змістовий модуль 3. Аналіз селекційних популяцій олійних культур і добір

Тема 5: Аналіз селекційних популяцій

- Критерії оцінювання.
- Способи оцінювання селекційного матеріалу на різних етапах селекційного процесу.
- Органолептичне оцінювання.
- Польове та лабораторне оцінювання.
- Провокаційний та інфекційний фони.

Штучні засушники й морозильники.

Використання кореляцій.

Тема 6: Добір у селекційних популяціях

Умови, що забезпечують результативність добору.

Порівняння природного і штучного добору.

Добір за прямими і непрямими ознаками.

Однобічний добір на потенційну продуктивність та його наслідки.

Класифікація методів штучного добору.

Масовий та індивідуальний добір у самоzapильних та перехресноzapильних рослин.

Змістовий модуль 4. Новітні методи селекції олійних культур

Тема 7. Експериментальний мутагенез та геномні мутації

Роль мутацій в еволюції і селекції.

Класифікація мутацій.

Найпоширеніші мутагени і способи їх використання.

Мутагенні дози і концентрації. Специфіка роботи з мутагенами.

Встановлення частоти та спектру мутацій.

Химери, їх типи та шляхи керованого розхимерювання.

Класифікація геномних мутацій.

Індукування геномних мутацій.

Результати поліплоїдизації самоzapильних і перехресноzapильних рослин.

Властивості триплоїдів у селекції і гетерозисному насінництві. Способи створення алополіплоїдів.

Шляхи одержання гаплоїдів.

Тема 8. Використання методів біотехнології у селекції олійних культур.

Генетична інженерія.

Клітинна селекція.

Використання культури пиляків і мікроспор.

Клітинна інженерія і проблеми, які вона вирішує.

Генетичне інфікування рослин *Agrobacterium tumefaciens*.

Принципова схема електропорації.

Залучення *Bacillus thuringiensis* у генноінженерній технології.

Проблема безпечності сортів, створених біотехнологічними методами.

Динаміка посівних площ під трансгенними рослинами.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
лекцій		практичних	самостійних	
Змістовий модуль 1. Створення вихідного матеріалу олійних культур				
Тема 1. Генетичні системи створення вихідного матеріалу для селекції олійних культур	12	2	-	10
Тема 2. Принципи підбору компонентів схрещування у олійних культур	12	2	-	10
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>24</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>20</i>
Змістовий модуль 2. Традиційні методи селекції олійних культур				
Тема 3. Віддалена гібридизація	12	2	-	10
Тема 4. Селекція на гетерозис	14	4	-	10
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>26</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>20</i>
Змістовий модуль 3. Аналіз селекційних популяцій олійних культур і добір				
Тема 5: Аналіз селекційних популяцій	12	2	-	10
Тема 6: Добір у селекційних популяціях	14	4	-	10
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	<i>26</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>20</i>
Змістовий модуль 4. Новітні методи селекції олійних культур				
Тема 7. Експериментальний мутагенез та геномні мутації	22	2	10	10
Тема 8. Використання методів біотехнології у селекції олійних культур	22	2	10	10
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	<i>44</i>	<i>4</i>	<i>20</i>	<i>20</i>
Усього годин	120	20	20	80

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Створення вихідного матеріалу олійних культур		
1.	Тема 1. Генетичні системи створення вихідного матеріалу для селекції олійних культур.	2
2.	Тема 2. Принципи підбору компонентів схрещування у олійних культур.	2
Змістовий модуль 2. Традиційні методи селекції олійних культур		
3.	Тема 3. Віддалена гібридизація	2
4.	Тема 4. Селекція на гетерозис	4
Змістовий модуль 3. Аналіз селекційних популяцій олійних культур і добір		
5.	Тема 5. Аналіз селекційних популяцій	2
6.	Тема 6: Добір у селекційних популяціях	4
Змістовий модуль 4. Новітні методи селекції олійних культур		
7.	Тема 7. Експериментальний мутагенез та геномні мутації	2
8.	Тема 8. Використання методів біотехнології у селекції олійних культур	2
Всього		20

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 4. Новітні методи селекції олійних культур		
1.	Практичне заняття № 1. Використання нетрадиційних об'єктів для обробки мутагенними чинниками з метою отримання нових господарсько-цінних мутацій олійних культур	10
2.	Практичне заняття № 2. Використання культури незрілих зародків, культури пиляків та культури мікроспор для отримання цінного селекційного матеріалу олійних культур	10
Всього		20

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Створення вихідного матеріалу олійних культур		
1	Тема 1. Генетичні системи створення вихідного матеріалу для селекції олійних культур.	10
2	Тема 2. Принципи підбору компонентів схрещування у олійних культур.	10
Змістовий модуль 2. Традиційні методи селекції олійних культур		
3	Тема 3. Віддалена гібридизація	10
4	Тема 4. Селекція на гетерозис	10
Змістовий модуль 3. Аналіз селекційних популяцій олійних культур і добір		
5	Тема 5. Аналіз селекційних популяцій	10
6	Тема 6: Добір у селекційних популяціях	10
Змістовий модуль 4. Новітні методи селекції олійних культур		

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7	Тема 7. Експериментальний мутагенез та геномні мутації	10
8	Тема 8. Використання методів біотехнології у селекції олійних культур	10
Всього		80

8. Методи контролю

При викладанні даного курсу використовуються наступні види контролю:

- поточна, тематична перевірка;
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

9. Розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль знань				Залік	Сума
Контрольний модуль 1		Контрольний модуль 2		40	100
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4		
30		30			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою інституту	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

Критерії оцінювання

Об'єктом рейтингового оцінювання знань аспірантів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час контролю. Критерії комплексного оцінювання повинні доводитися до аспірантів на початку викладання навчальної дисципліни. *Максимально можлива бальна оцінка, яку може набрати аспірант за 2 модулі дисципліни, дорівнює 100 балам.*

Критерії оцінювання теоретичних питань (6-ти бальна шкала):

5 балів передбачає високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь повна, логічна, з елементами самостійності, доцільно використовує вивчений матеріал при наведенні прикладів. Аспірант показує знання додаткової літератури.

4 бали передбачає досить високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь логічна, містить деякі неточності при формулюванні узагальнень, наведенні прикладів. Можливі труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків, слабка знання додаткової літератури. Додаткова література недостатньо пророблена.

3 бали передбачає наявність знань лише основної літератури, аспірант відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

2 бали передбачає неповні знання аспіранта основної літератури, аспірант лише в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна і неглибока. Аспірант дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладення матеріалу, відчуває труднощі при наведенні прикладів. Відповідь оформлена неохайно, зі значної кількістю помилок.

1 бал ставиться, коли аспірантом не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при формулюванні та висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок у відповіді.

0 балів ставиться, коли аспірант не розкрив поставлені питання, не засвоїв матеріал в обов'язі, достатньому для подальшого навчання.

Наприкінці вивчення модулю кожен аспірант виконує завдання підсумкового модульного контролю, за результати виконання одержує *бальну оцінку* (максимум 30 балів), яка заноситься до *системи рейтингу*.

В підсумкову модульну контрольну роботу входять теоретичні питання різного рівня складності, які оцінюються за 8-, 6- та 4- бальною шкалою, та тестові завдання.

Підсумковий модульний (семестровий) контроль у формі підсумкової семестрової контрольної роботи.

Семестрова контрольна робота складається з трьох типів завдань: теоретичного, практичного та тестового.

Результат виконання семестрової контрольної роботи оцінюється за вищенаведеними шкалами.

Підсумкова оцінка визначається шляхом переводу викладачем сумарного модульного балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали.

10. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій.
2. Презентації окремих тем.
3. Методичні розробки до самостійної роботи.
4. Наочність (таблиці, схеми).
5. Комп'ютери з встановленим програмним забезпеченням.

11. Рекомендована література

1. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: Навчальний посібник / Рябчун Н.І., Єльніков М.І., Звягін А.Ф. та ін.; за ред. В.В. Кириченка. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України, 2010. – 462 с.
2. Спеціальна селекція польових культур: Навчальний посібник / В.Д. Бугайов, С.П. Васильківський, В.А. Власенко та ін.; за ред. М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2010. 368 с.
3. Загальна селекція рослин: метод. вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форм навч. спец. 201 Агрономія; Держ. біотехнол. у-нт; уклад.: Т.І. Гопцій, О.В. Гудим. – Харків: [б. в.] 2023. – 45 с. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/34838>
4. Фіщук О.С., Андреева В.В. Генетика і селекція рослин: курс лекцій. Луцьк, 2017. – 174 с.
5. Польовий практикум з генетики та основ селекції для студентів біологічних

спеціальностей університетів : навч.-метод посібн. /О. Г. Лановенко. – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2019. – 39 с.

6. Генетика з основами селекції : Методичні рекомендації до практичних занять. – Луцьк : РВВ «Медіа», 2020. – 52 с.

12. Інформаційні ресурси

1. . <http://library.znu.edu.ua/> - сайт Наукової бібліотеки ЗНУ
2. <http://www.nbuv.gov.ua/> - сайт Національної бібліотеки Вернадського