

Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ніжинський агротехнічний інститут

Факультет агротехнологій та економіки

Кафедра агрономії



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО ГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ**

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| ступінь освіти | бакалавр |
| галузь знань | 20 «АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО» |
| спеціальність | 201 «АГРОНОМІЯ» |
| освітня програма | Агрономія |

Ніжин – 2022 рік

Робоча програма з дисципліни «Селекція і насінництво гетерозисних гібридів» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» освітньої програми «Агрономія»

"__" _____ 20__ року – __ с.

Розробники:


Буняк Олександр Іванович, канд. с.-г. наук

(ПІБ автора(ів), науковий ступінь, вчене звання, підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Агрономії

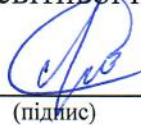
Протокол від "30" 06 _____ 2022 року № 16

Завідувач кафедри


(підпис) Семенихін А.В.
(ПІБ)

Схвалено проектною групою освітньої програми Агрономія

Гарант освітньої програми


(підпис) Семенихін А.В.
(ПІБ)

© Буняк О.І., 2022 рік

© НАТІ, 2022 рік

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Селекція і насінництво гетерозисних гібридів» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр/магістр галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти теоретичних та практичних знань про сучасні методи створення гетерозисних гібридів польових культур та методи збереження усіх морфологічних ознак і біологічних властивостей в процесі їх розмноження.

Завданням вивчення дисципліни є – опанувати науково обґрунтований підбір батьківських компонентів для гетерозисної селекції, особливості створення гетерозисних гібридів, генетичні системи контрольованого розмноження польових культур, забезпечення оптимальних умов вирощування та особливості насінництва гетерозисних гібридів польових культур.

Результати вивчення

знати:

- значення гетерозису в селекції рослин;
- основні завдання селекції польових культур на гетерозис;
- суть гетерозису та типи гетерозису, способи його вимірювання;
- особливості підбору вихідного матеріалу для створення гетерозисних гібридів та чинники, що впливають на результативність селекційного процесу;
- схему виробництва гібридного насіння на основі генної чоловічої стерильності і ЦЧС, самостерильності;
- особливості насінництва гетерозисних гібридів польових культур;
- використання міжсортового гетерозису в селекції польових культур;

вміти:

- складати схему селекції та розробляти моделі гетерозисних гібридів польових культур;
- створювати синтетичні сорти польових культур;
- закладати селекційні розсадники;
- визначати загальну та специфічну комбінаційну здатність інбредних ліній, селекційних номерів, сортів;
- забезпечувати внутрішньогосподарський насінневий контроль на всіх етапах виробництва гібридного насіння ;
- оформляти відповідні документи на гібридне та сортове насіння.
- **Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:**
дисципліни, що передують: ботаніка, землеробство, рослинництво, генетика, селекція і насінництво польових культур;

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Агрономія спеціальності 201 Агрономія.

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК): навички здійснення безпечної діяльності; прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК): здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії; здатність обґрунтовано використовувати методи селекційної роботи у процесах отримання нових гібридів та сортів зернових культур.

Програмні результати навчання (ПРН): проектувати й організовувати технологічні процеси вирощування насінневого матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог. оцінювати якісний стан ґрунтів на основі агрохімічних та мікробіологічних методів аналізу; володіти методами селекційної роботи зернових культур.

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Опис підготовки фахівців | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – <u>5</u> | Галузь знань – <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва) Спеціальність – <u>201 «АГРОНОМІЯ»</u> (назва) | обов'язкова/вибіркова | |
| Змістових модулів – <u>1</u> | Рівень вищої освіти: перший/другий Ступінь освіти: бакалавр | Рік підготовки: | |
| Загальна кількість годин: <u>150</u> | | 4 | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – | | Семестр | |
| | | 8 | |
| | | Лекції | |
| | | 26 год. | 6 год. |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | 30 год. | 6 год. |
| | | Лабораторні | |
| | | год. | год. |
| | Самостійна робота | | |
| | 94 год. | 138 год. | |
| | Форма контролю: | | |
| | екзамен | | |

2. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

| |
|---|
| <p>Тема 1. Гетерозис в селекції рослин. Суть і значення гетерозису. Гіпотези та типи гетерозису. Вимірювання гетерозису.</p> |
| <p>Тема 2. Інбридинг в селекції на гетерозис Історичні аспекти дослідження інбридингу. Вплив інбридингу на морфо - біологічні ознаки і властивості культурних рослин. Значення інбридингу для практичної селекції на гетерозис. Методи створення самоzapилених ліній. Комбінаційна здатність ліній.</p> |
| <p>Тема 3. Методи виробництва гетерозисного насіння. Виробництво гібридного насіння із застосуванням ручної кастрації. Використання хімічних гаметоцидів. Чоловіча стерильність та її використання в селекції та насінництві. Основні типи генетично обумовленої ЧС. Використання явища несумісності в селекції на гетерозис.</p> |
| <p>Тема 4. Міжсортний гетерозис у селекції польових культур. Використання міжсортного гетерозису в селекції окремих зернових (жито) та кормових (люцерна, конюшина) культур. Основні етапи комбінаційної селекції. Полікрос-тест як метод добору на ЗКЗ. Особливості насінництва сортів-синтетиків. Проблема закріплення гетерозису.</p> |
| <p>Тема 5. Селекція гетерозисних гібридів кукурудзи. Основні напрями в селекції культури. Вихідний матеріал для створення інбредних ліній. Створення, оцінка і використання самоzapилених ліній. Типи гібридів кукурудзи. Виробництво гібридного насіння кукурудзи.</p> |
| <p>Тема 6. Селекція гетерозисних гібридів соняшнику. Наукові основи сучасної селекції культури та основні напрями селекційної роботи. Закономірності прояву гетерозису та його використання в селекції соняшнику. Насінництво гетерозисних гібридів соняшнику.</p> |
| <p>Тема 7. Селекція гетерозисних гібридів жита озимого. Основні напрями в селекції культури. Методи створення, оцінки та використання самоzapилених ліній. Технологія виробництва гібридного насіння та особливості насінництва сортів-синтетиків жита озимого.</p> |

3. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----------|------|-----------|--------------|--------------|----------|------|------------|
| | денна форма | | | | | заочна форма | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | усього | у тому числі | | | |
| | | лек. | п. | лаб. | с.р. | | лек. | п. | лаб. | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Змістовий модуль 1 (кредитів ECTS). | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Гетерозис в селекції рослин. | 22 | 4 | 4 | | 14 | 22 | 2 | | | 20 |
| Тема 2. Інбридинг в селекції на гетерозис | 22 | 4 | 4 | | 14 | 22 | 2 | 2 | | 18 |
| Тема 3. Методи виробництва гетерозисного насіння. | 24 | 4 | 6 | | 14 | 24 | 2 | 2 | | 20 |
| Тема 4. Міжсортний гетерозис у селекції польових культур. | 22 | 4 | 4 | | 14 | 22 | | 2 | | 20 |
| Тема 5. Селекція гетерозисних гібридів кукурудзи. | 22 | 4 | 4 | | 14 | 22 | | | | 22 |
| Тема 6. Селекція гетерозисних гібридів соняшнику. | 20 | 4 | 4 | | 12 | 20 | | | | 20 |
| Тема 7. Селекція гетерозисних гібридів жита озимого. | 18 | 2 | 4 | | 12 | 18 | | | | 18 |
| Усього | 150 | 26 | 30 | | 94 | 150 | 6 | 6 | | 138 |

Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Типи гібридів у виробництві. Визначення та прогнозування ефекту гетерозису. | 2 |
| 2. | Методи створення та покращення самоzapильних ліній | 2 |
| 3. | Оцінка самоzapильних ліній за ЗКЗ і СКЗ. | 2 |
| 4. | Загальні поняття про генетичні системи контрольованого розмноження польових культур | 2 |
| 5. | Методика і техніка ручної та хімічної кастрації. Типи ЦЧС. | 2 |
| 6. | Методи створення закріплювачів стерильності та відновлювачів фертильності та їх аналогів. | 4 |
| 7. | Насінництво самоzapилених ліній при отриманні гібридів. | 2 |
| 8. | Розрахунок площ селекційних та насінневих розсадників, потреби в насінні кукурудзи | 2 |
| 9. | Розрахунок площ селекційних та насінневих розсадників, потреби в насінні соняшнику. | 2 |
| 10. | Селекція та насінництво гетерозисних гібридів жита. | 2 |
| 11. | Сортові ознаки та особливості інспектування насінневих посівів кукурудзи. | 2 |
| 12. | Сортові ознаки та особливості інспектування насінневих посівів соняшнику. | 2 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| 13. | Сортові ознаки та особливості інспектування насінневих посівів жита озимого. | 2 |
| 14. | Документування насіннєвого матеріалу. | 2 |
| | Разом: | 30 |

Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Роль гібриду в інтенсифікації землеробства | 2 |
| 2. | Видатні вітчизняні вчені-селекціонери, наукові установи та іноземні компанії що займаються гібридною селекцією рослин. | 4 |
| 3. | Центри походження культурних рослин. | 4 |
| 4. | Інтродукція рослин. Акліматизація та натуралізація. | 2 |
| 5. | Сутність поняття «вихідний матеріал» і його значення в селекції. | 4 |
| 6. | Використання банків генетичних ресурсів рослин | 4 |
| 7. | Біотехнологія в селекції рослин. | 4 |
| 8. | Культура тканин і клітин. | 2 |
| 9. | Культура гаплоїдів. | 2 |
| 10. | Генна інженерія в селекції рослин. | 2 |
| 11. | Типи адаптації рослин та механізми їх дії. | 2 |
| 12. | Селекція і насінництво гетерозисних гібридів ріпаку | 2 |
| 13. | Селекція 0, 00 і 000 гібридів ріпаку. | 2 |
| 14. | Форми для створення компонентів сучасних гібридів ріпаку. | 2 |
| 15. | Особливості насінництва гібридів ріпаку | 2 |
| 16. | Селекція і насінництво гетерозисних гібридів буряків. | 2 |
| 17. | Особливості насінництва гібридів буряків. | 2 |
| 18. | Характеристика типів ЦЧС у буряка. | 2 |
| 19. | Лінійна селекція буряків. | 2 |
| 20. | Форми для створення компонентів сучасних гібридів буряків. | 2 |
| 21. | Класифікація поліплоїдів. | 2 |
| 22. | Використання ЦЧС у поліплоїдів. | 2 |
| 23. | Отримання та оцінка нових інбредних ліній кукурудзи (<i>Zea mays l.</i>), споріднених з геноплазмою <i>lancaster</i> . | 4 |
| 24. | Типи стерильності гібридів кукурудзи. | 2 |
| 25. | Організація селекційного процесу створення гібридів | 4 |
| 26. | Характеристики гібридів жита озимого селекції IP ім. В.Я. Юр'єва НААН. | 2 |

| | | |
|-----|--|----|
| 27. | Характеристики гібридів кукурудзи селекції IP ім. В.Я. Юр'єва НААН. | 2 |
| 28. | Характеристики гібридів соняшнику селекції IP ім. В. Я. Юр'єва НААН. | 2 |
| 29. | Характеристики гібридів кукурудзи селекції Інституту зернових культур. | 2 |
| 30. | Характеристики гібридів кукурудзи селекції Інституту землеробства НААН. | 2 |
| 31. | Характеристики гібридів кукурудзи селекції Селекційно-генетичного інституту. | 2 |
| 32. | Характеристики гібридів соняшнику селекції Селекційно-генетичного інституту. | 2 |
| 33. | Характеристики гібридів жита озимого селекції KWS. | 2 |
| 34. | Характеристики гібридів ріпаку озимого селекції KWS. | 2 |
| 35. | Характеристики гібридів буряків селекції KWS. | 2 |
| 36. | Характеристики гібридів соняшнику селекції KWS. | 2 |
| 37. | Характеристики гібридів соняшнику селекції Pioneer. | 2 |
| 38. | Характеристики гібридів кукурудзи селекції Pioneer. | 2 |
| 39. | Характеристики гібридів соняшнику селекції Лімагрейн. | 2 |
| 40. | Характеристики гібридів кукурудзи селекції Лімагрейн. | 2 |
| | Разом: | 94 |

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни (як приклад);

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. Методи навчання

Словесні методи: розповідь, лекція, пояснення, опис, бесіда

Наочні методи: демонстрування викладачем наочного матеріалу (сноповий матеріал, рослини), ілюстрацій – засобами демонстрації, програм математичної статистики.

Практичні методи: практичні та лабораторні роботи.

5. Форми контролю, методи і критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти

До основних форм контролю відносяться:

- залік, екзамен.

До основних методів оцінювання відносяться:

- опитування;
- реферати;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- індивідуальні завдання;
- тестування;
- розрахункові роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю.

Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» освітньої програми «Агрономія»

| | | | Поточний контроль | | | | | | | | | | | Підсумковий контроль | Загальна сума балів | |
|----|----|----|-------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|---------------------|-----|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | | | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | 100 |

T1, T2 ... T14 - теми навчальної дисципліни.

Результати навчальних досягнень за навчальною дисципліною здобувачів вищої освіти здійснюється за критеріями, що запроваджені в Інституті за 100-бальною шкалою та національною шкалою, що доводяться до відома здобувачів вищої освіти на першому занятті. Загальна оцінка визначається, як сума балів за всі виконані завдання.

Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

| Результати навчання | Види робіт | | | |
|------------------------|------------|-----------------|--------------------|---------------|
| | Тест | Письмова робота | Практичне завдання | Усна доповідь |
| Навчальний результат 1 | + | + | + | + |

Критерії оцінювання

Співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками

| Сума балів за всі види навчальної діяльності – рейтинг здобувача вищої освіти | Оцінка за національною шкалою | |
|---|-------------------------------|-------|
| | Екзаменаційна оцінка | Залік |

| | | |
|----------|--------------|---------------|
| 90 – 100 | відмінно | Зараховано |
| 74 – 89 | добре | |
| 60 – 73 | задовільно | |
| 0 – 59 | незадовільно | Не зараховано |

6. Інструменти, обладнання, програмне, навчально- методичне забезпечення (за потребою)

Сноповий та насінневий матеріал польових культур (рослини, колоски і т.д.).
Лупа, чашки Петрі, ростильні, фільтрувальний папір.

7. Рекомендована література **Основна література**

1. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк, В.А. Власенко. К.: Вища освіта. 2006. 463 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.- 378с.
3. Васильківський С.П., Кочмарський В.С. Селекція і насінництво польових культур: підручник. Біла Церква, 2016. 376 с.
4. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник; підготували: Н.І. Рябчун, М.І. Єльніков, А.Ф. Звягін та ін.; за ред.. В.В. Кириченка.- Х.: ІР ім. В.Я.Юрєва НААН України, 2010.-462с.
5. Насінництво й насіннезнавство польових культур / За ред. М.М. Гаврилюка. К.: Аграрна наука, 2007. 216 с
6. Селекція та генетика окремих культур: навчальний посібник. // Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є.- Полтава: ФОП Говоров С.В., 2008.- 368с.
7. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. – М.: Колос, 1972. – 399 с.

Допоміжна література

1. Методологічні основи управління продукційним процесом соняшнику : монографія / В.В. Кириченко, Л.Н. Кобизєва, В.П. Коломацька, К.М. Макляк, Н.М. Леонова, Ю.Є. Огурцов, Ю.І. Буряк, В.К. Рябчун, Є.О. Домарацький [та ін.] ; за ред. В.В. Кириченка/ НААН, Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, Державний біотехнологічний університет. Харків, 2022. 528 с.
2. Кириченко В. В., Гур'єва І. А., Кузьмишина Н. В., Рябчун В. К., Чернобай Л. М. Інтенсифікація використання генофонду кукурудзи в гетерозисній селекції. За редакцією академіка НААН В. В. Кириченка, НААН Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2019. 326 с.
3. Основи управління продукційним процесом польових культур: монографія / В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, Л. Н. Кобизєва [та ін.]

- ; за редакцією В. В. Кириченка / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2016. –712с.
4. Кукуруза: биотехнологические и селекционные аспекты гаплоидии : [монография] / Т. Н. Сатарова, В. Ю. Черчель, А. В. Черенков. - Днепропетровск : Новая идеология, 2013. – 552.
 5. Генетика і селекція кормових культур // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.:Логос, 2001. –Т. 3.- С. 230- 274.
 6. Генетика і селекція кукурудзи // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.:Логос, 2001. – Т. 2.- С. 571-631.
 7. Генетика і селекція технічних культур // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. –Т. 3.- С. 11- 54.
 8. Кириченко В.В., Литун П.П. Гетерозис в селекции и практике селекции гибридного подсолнечника. – Харьков, 2003. – 186 с.
 9. Дзюбецький Б. В. Насінництво кукурудзи: науково-методичні рекомендації / Дніпропетровськ: Роял Принт, 2012. 184 с.
 10. Інструкція з апробації сортових посівів зернових, зернобобових, кукурудзи, олійних, прядивних культур, багаторічних і однорічних кормових трав. К.: Аграрна наука, 2002. 116 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (nbuv.gov.ua)
2. Державна наукова сільськогосподарська бібліотека <http://www.dnsgb.com.ua>
3. ФАО статистика FAOSTAT
4. Селекція і генетика | Agromage.com
5. Насінництво https://agromage.com/seed_technology.php
6. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні| Міністерство аграрної політики та продовольства України (minagro.gov.ua)
7. Реєстр сертифікатів на насіння та/або садивний матеріал| Міністерство аграрної політики та продовольства України (minagro.gov.ua)
8. Державний реєстр виробників насіння <https://minagro.gov.ua/ua/file-storage/derzhavnij-reyestr-subyektiv-nasinnictva-ta-rozsadnictva>
9. Український інститут експертизи сортів рослин (sops.gov.ua)
10. Національний Центр генетичних ресурсів рослин України - Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (yuriev.com.ua)
11. Статут Насінневої асоціації України | Насіннева асоціація України (ukrseeds.org.ua)
12. Всесвітнє сховище насіння Svalbard Global Seed Vault – A site about seeds!