

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету

О.Л. Тонха

Протокол № 4 від "16" червня 2022 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри генетики, селекції і

насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

Протокол № 11 від "02" червня 2022 р.

Завідувач кафедри _____ Макарчук О.С.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Агрономія

Гарант ОП _____ Тонха О.Л.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Селекція та насінництво гетерозисних гібридів

спеціальність: 201 "Агрономія"

освітня програма: Агрономія

факультет: агробіологічний

Розробник: доцент, кандидат с.-г. наук, Макарчук О.С.

Київ – 2022

1. Опис навчальної дисципліни

«Селекція та насінництво сільськогосподарських культур»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	201 Агрономія	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	
Семестр	8	9-10
Лекційні заняття	15 год.	12 год.
Практичні заняття	30 год.	10 год.
Самостійна робота	105 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	3 год.	

2. Мета і завдання дисципліни

Основною метою вивчення дисципліни є формування в студентів знань та умінь з наукових основ селекції та насінництва гетерозисних гібридів польових культур.

Завдання – висвітлити сучасні концепції гетерозису та закономірності його прояву, типи гібридів та технологію селекційного процесу їх створення. Відобразити види вихідного матеріалу та методи створення інбредних ліній, специфіку оцінки їх комбінаційної здатності, добір комбінацій гібридів різної генетичної структури та синтетичних сортів. Дисципліна передбачає освоєння методів промислового виробництва гібридного насіння польових культур на фертильній та стерильній основі.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати:**

- суть гетерозису та фактори, що його обумовлюють, типи гетерозису та способи його вимірювання;
- основні завдання селекції польових культур на гетерозис, загальну схему селекції гетерозисних гібридів, основні етапи селекційної роботи, їх суть;

- практичне використання ефекту міжлінійногo гетерозису в селекції кукурудзи, соняшника, цукрового буряка, сорго;
- виробництво гібридного насіння на основі генної чоловічої стерильності і ЦЧС, самостерильності;
- особливості насінництва гетерозисних гібридів польових культур;
- використання міжсортового гетерозису в селекції польових культур; основні етапи селекційної роботи, їх суть, методи селекції.

вміти:

- розробляти моделі гібридів польових культур та складати схеми селекції гетерозисних гібридів різних типів;
- розробляти моделі синтетичних сортів польових культур;
- визначати обсяги робіт у селекційних розсадниках, їх площі;
- розміщувати селекційні посіви в полях селекційно-насінницьких сівозмін;
- визначати комбінаційну здатність інбредних ліній, селекційних номерів, сортів;
- здійснювати закладання полікросних полів;
- здійснювати обґрунтований підбір гібридів та сортів-синтетиків для господарств певних ґрунтово-кліматичних зон України;
- оцінювати селекційний матеріал за основними господарськими ознаками;
- закладати ділянки гібридизації при виробництві гібридного насіння гетерозисних гібридів різних типів;
- розраховувати потребу в насінні та насінницьких площах для господарств району, області;
- проводити польову та комірну апробацію, польові обстеження сортових посівів, здійснювати ґрунтконтроль;
- забезпечувати внутрішньогосподарський насінневий контроль на всіх етапах виробництва гібридного насіння ;
- оформляти відповідні документи на гібридне та сортове насіння.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахові компетентності (ФК):

- Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (селекція та насінництво);
- Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач;
- Здатність застосовувати метод и статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії;
- Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

Для вивчення дисципліни **необхідні знання** з ботаніки, генетики, загальної і спеціальної селекції, насінництва польових культур, сортознавства, рослинництва, землеробства, фітопатології та ентомології тощо.

3. Програма та структура навчальної дисципліни:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	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. Ефект гетерозису в селекції рослин.												
Тема 1. Використання ефекту гетерозису в селекції рослин.	14	2	4			8	11	2	2			7
Тема 2. Використання інбридингу в селекції культурних рослин.	14	2	4			8	11	2	2			7
Тема 3. Чоловіча стерильність та її використання в селекції та насінництві польових культур.	15	2	4			9	11	2	2			7
Разом за змістовим модулем 1	43	6	12			25	33	6	6			21
Змістовий модуль 2. Селекція гібридів окремих культур												
Тема 1. Селекція гетерозисних гібридів кукурудзи.	22	2	4			16	12	1				11
Тема 2. Селекція синтетичних сортів та гібридів жита.	21	1	4			16	11	1				10
Тема 3. Селекція гетерозисних гібридів соняшнику.	19	1	2			16	9	1				8
Тема 4. Селекція гетерозисних гібридів цукрового буряка.	22	2	4			16	12	1				11
Тема 5. Основні положення отримання гібридного насіння	23	3	4			16	13	2	4			7
Разом за змістовим модулем 2	107	9	18			80	57	6	4			47
Усього годин	150	15	30			105	90	12	10			68

4. Теми практичних занять

1.	Сучасна організація селекційно-насінницької роботи в Україні	2 год.
2.	Система насінництва гетерозисних гібридів	4 год.
3.	Методи, схеми та заходи по виробництву насіння високих генерацій	2 год.
4.	Техніка гібридизації. Типи схрещувань у селекції гібридів.	2 год.

5.	Типи гібридів у виробництві. Визначення та прогнозування ефекту гетерозису.	2 год.
6.	Основні методи створення та покращення самозапильних ліній	4 год.
7.	Оцінка самозапильних ліній за ЗКЗ і СКЗ.	4 год.
8.	Розрахунок обсягів робіт, площ селекційних та насінневих розсадників, потреби в насінні кукурудзи	2 год.
9.	Розрахунок обсягів робіт, площ селекційних та насінневих розсадників, потреби в насінні цукрових буряків	4 год.
10.	Документування насінневого матеріалу	4 год.
всього		30 год.

5. Тести для визначення рівня засвоєння знань студентами

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ОКР Бакалавр напрям підготовки/ спеціальність Агронія	Кафедра Селекції і генетики 2022-2023 навч. рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1 з дисципліни «Селекція і насінництво гетерозисних гібридів»	Затверджую Зав. кафедри _____ (підпис) Макарчук О.С. 15 травня 2022 р.
Екзаменаційні запитання			
1. Історія використання явища гетерозису			
2. Походження та класифікація кукурудзи (<i>Zea mays</i> L.)			
3. Тестові завдання різних типів			

Варіант №1

Питання 1. Назвіть основних вітчизняних оригінальних гібридів соняшнику:

1	Інститут зернового господарства НААН
2	Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН, Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насінництва та сортовивчення
3	Інститут олійних культур НААН
4	Інститут землеробства НААН
5	Фірни Нові Сад, Райз, КВС

Питання 2. Що використовується в якості вихідного матеріалу для створення інбредних ліній кукурудзи:

1	Екзотична плазма
2	Синтетичні популяції
3	Різні типи гібридів
4	Мультилінійні сорти

Питання 3. Назвіть основні непрямі показники, що тісно корелюють з скоростиглістю в кукурудзи:

1	Кількість листків на головному стеблі
2	Число діб від сходів до цвітіння початків
3	Вологість зерна
4	Довжина стебла
5	Розміри 2-го листка

Питання 4. До якого з типів відноситься переважна частина ранньостиглих гібридів кукурудзи: Дайте пояснення, чому?

1	Кременистого типу
2	Зубоподібного типу
3	Кременисто-зубоподібного типу
4	Стерильного типу
5	Фертильного типу

Питання 5. Назвіть основні напрями науково-дослідної роботи з селекції та генетики цукрового буряка:

1	Удосконалення багатоплідної форми із залученням інших форм буряків
2	Створення роздільноплідних цукрових буряків
3	Отримання та використання поліплоїдів і на їх основі - триплоїдних гібридів
4	Створення лінійних сортів культури

Питання 6. З якою метою і коли проводяться польові обстеження? _____

Впишіть правильну відповідь у бланку відповідей

Питання 7. Основними методами визначення специфічної комбінаційної здатності є: _____

Впишіть правильну відповідь _____

Питання 8. Що є основною метою інбридингу?

1	Розкладення певної популяції на гомозиготні лінії
2	Самозапилення рослин
3	Гібридизація різних видів рослин
4	Гетерозис

Питання 9. Назвіть основні типи чоловічої стерильності у рослин

1	Генна, модифікаційна
2	Хромосомна, цитоплазматична
3	Популяційна
4	Мутагенна
5	Трансгресивна

Питання 10. Сорти-синтетики одержують в результаті:

1	Реципрокних схрещувань
2	Об'єднання декількох гомозиготних ліній
3	Комбінації ліній, клонів, гібридів з високою ЗКЗ
4	Діалельних схрещувань
5	Простих парних схрещувань

Макарчук О.С.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОКР Бакалавр напряму підготовки/ спеціальність Агроніомія	Кафедра Селекції і генетики 2022-2023 навч. рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БЛІЕТ № 2 з дисципліни «Селекція і насінництво гетерозисних гібридів»	Затверджую Зав. кафедри (підпис) Макарчук О.С. 15 травня 2022 р.
Екзаменаційні запитання			
1. Схема створення стерильного аналога самозапиленої лінії			
2. Особливості інспектування сортових посівів кукурудзи			
3. Тестові завдання різних типів			

Варіант №2

Питання 1. Назвіть основних вітчизняних оригінаторів гібридів соняшнику:

1	Інститут зернового господарства НААН
2	Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН, Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насінництва та сортовивчення
3	Інститут олійних культур НААН
4	Інститут землеробства НААН
5	Фірми Нові Сад, Райз, КВС

Питання 2. Що використовується в якості вихідного матеріалу для створення інбредних ліній кукурудзи:

1	Екзотична плазма
2	Синтетичні популяції
3	Різні типи гібридів
4	Мультилінійні сорти

Питання 3. Назвіть основні непрямі показники, що тісно корелюють з швидкістю в кукурудзи:

1	Кількість листків на головному стеблі
2	Число діб від сходів до цвітіння початків
3	Вологість зерна
4	Довжина стебла
5	Розміри 2-го листка

Питання 4. До якого з типів відноситься переважна частина ранньостиглих гібридів кукурудзи: Дайте пояснення, чому?

1	Кременистого типу
2	Зубоподібного типу
3	Кременисто-зубоподібного типу
4	Стерильного типу
5	Фертильного типу

Питання 5. Назвіть основні напрями науково-дослідної роботи з селекції та генетики цукрового буряка:

1	Удосконалення багатоплідної форми із залученням інших форм буряків
2	Створення роздільноплідних цукрових буряків
3	Отримання та використання поліплоїдів і на їх основі - триплоїдних гібридів
4	Створення лінійних сортів культури

Питання 6. З якою метою і коли проводяться польові обстеження? _____

Впишіть правильну відповідь у бланку відповідей

Питання 7. Основними методами визначення специфічної комбінаційної здатності є: _____

Впишіть правильну відповідь _____

Питання 8. Що є основною метою інбридингу?

1	Розкладення певної популяції на гомозиготні лінії
2	Самозапилення рослин
3	Гібридизація різних видів рослин
4	Гетерозис

Питання 9. Назвіть основні типи чоловічої стерильності у рослин

1	Генна, модифікаційна
2	Хромосомна, цитоплазматична
3	Популяційна
4	Мутагенна
5	Трансгресивна

Питання 10. Сорти-синтетики одержують в результаті:

1	Реципрокних схрещувань
2	Об'єднання декількох гомозиготних ліній
3	Комбінації ліній, клонів, гібридів з високою ЗКЗ
4	Діалельних схрещувань
5	Простих парних схрещувань

Макарчук О.С.

6. Методи навчання

Вивчення дисципліни передбачає комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу, а саме, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (опрацювання дискусійних питань, тощо).

7. Форми контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю. Використовуються методи усного і письмового контролю, які мають сприяти підвищенню мотивації майбутніх фахівців. Контроль знань та вмінь студентів з дисципліни відбувається під час тестування.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

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

9. Рекомендована література

Базова

1. 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.
2. 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.
3. Гаврилюк М.М. «Основи сучасного насінництва». Київ,-2004.-256 с.
4. Коновалов Ю.Б. Частная селекция полевых культур. Москва, 2007. 405 с.
5. Селекція та генетика окремих культур: навчальний посібник. // Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є.- Полтава: ФОП Говоров С.В., 2008.- 368с.
6. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. – М.: Колос, 1984. – 344 с.
7. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. – М.: Колос, 1972. – 399 с.

Допоміжна

- Тараненко Л.К., О.Л. Яцишен. «Принципи, методи і досягнення селекції гречки (*Fagopyrum esculentum* M.).-Вінниця, 2014.-218с.
- Дупляк О.Т., Жемойда В.Л. Методичний посібник для самостійної роботи студентів магістрів та заочної форми навчання зі спеціальностей напряму «Агрономія» К., 2005 – 33 с.
- Алексєєва О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М. Генетика, селекція і насінництво гречки. – К.: Вища школа, 2004. – 213 с.
- Генетика і селекція кормових культур // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т. 3.- С. 230- 274.
- Генетика і селекція кукурудзи // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т. 2.- С. 571-631.
- Генетика і селекція технічних культур // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т. 3.- С. 11- 54. Роїк М. Буряки. – К.: ХХІ вік, ТРУД-КІІВ, 2001. - 319 с.
- Генетические основы селекции гетерозисных популяций. – Минск: наука и техника, 1971. – 180 с.
- Домашнев П.П., Дзюбецкий Б.В., Костюченко В.И. Селекция кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1992. – 207 с.
- Досягнення та перспективи селекції соргових культур в інституті зернового господарства УААН // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т. 3.- С. 136- 143.
- Кириченко В.В. Селекция и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.). – Харьков, 2005.- 385 с.
- Кириченко В.В., Литун П.П. Гетерозис в селекции и практике селекции гибридного подсолнечника. – Харьков, 2003. – 186 с.
- Насінництво й насіннезнавство польових культур. – Харків, 2007.- 214 с.

- Филатов Г.В. Гетерозис: физиолого-генетическая природа. – М.: Во «Агропромиздат», 1988. – 97 с.
- Шевцов И.А. Использование инбридинга у растений. – К.: Наукова думка, 1983. -270 с.

10. Інформаційні ресурси

- www.agromage.com.genetics.php.
- www.agromage.com.seed_technology.php.
- 1.Всеросійський інститут рослинництва ім. М.І. Вавилова, Ленінград, Росія;
- 2. Сільськогосподарська дослідницька служба (ARS) міністерства сільського господарства США, Белтсвіл, США;
- 3. Міжнародний інститут рису (IRRI – International Rice Research Institute), Лос Банос, Філіпіни;
- 4. Міжнародний інститут с.г. культур для напівзасушливих тропіків(ICRISAT- International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics), Хайдерабад, Індія;
- 5.Міжнародний центр по кукурудзі і пшениці (CIMMYT – InternationalMaizeandWheatImprovementCenter), Ель Батан, Сьюдад Мехіко, Мексика;
- 6.Голандсько-німецький енний банк по картоплі, Брауншвейг,Німеччина;
- 7.Міжнародний центр по картоплі (IPC- Internaional Potato Center), Ліма, Перу;
- 8.Міжнародний інститут сільського господарства тропіків (ІТА – International Center of Tropical Agriculture), Ібадан, Нігерія;
- 9.Північний генний банк, Лунд, Швеція;
- 10 Азіатський центр по вивченню та розробці овочевих культур(AVRDC – Asian Vegetable Research and Development Center), Тайвань;
- 11. Егейський регіональний сільськогосподарський інститут (ARARI), Ізмир, Турція;
- 12. International Center for Agricultural Research in Dry Areas – ICARDA, Syria.