

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ – НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ  
ВІДДІЛ СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА ГІБРИДНОГО СОНЯШНИКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з наукової роботи

Селекційно-генетичного інституту –

Національного центру

насінізнавства та сортівивчення



Файт В. І.

16 квітня 2018р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО ПЕРЕХРЕСНОЗАПИЛЬНИХ КУЛЬТУР**

з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії (PhD)

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 201 «Агрономія»

Спеціалізація – селекція і насінництво

Робоча програма «Селекція і насінництво перехреснозапильних культур» з підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня доктора філософії (PhD) за напрямом (галуззю) знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальністю 201 Агрономія.

Розробник:

Вареник Б.Ф., к.с.-г.н., с.н.с, доцент, завідувач відділу селекції та насінництва гібридного соняшника СГІ – НЦНС.

Контакти: e-mail: borisvar@ukr.net

Бібліометричні профілі та сторінки:

<http://www.sgi.in.ua/>

Робочу програму розглянуто на засіданні відділу селекції та насінництва пшениці СГІ – НЦНС (випускова кафедра), методичної комісії інституту, ухвалено рішенням вченої ради СГІ – НЦНС, протокол засідання № 7 від 13 квітня 2018 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Селекція і насінництво перехреснозапильних культур

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 10	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u>	Вибіркова	
	Спеціальність <u>201 Агрономія</u>		
Змістових модулів – 2	Спеціалізація: <u>Селекція і насінництво</u>	Рік підготовки	
Кількість кредитів ЄКТС – 10		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 300		Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи аспіранта – 15	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>третій (освітньо-науковий) рівень</u>	Лекції	Лекції
		40 год.	36 год.
		Практичні, семінарські	
		60 год.	40 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		200 год.	224 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Вид контролю:			
Іспит	Іспит		

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%) для очної навчання – 30/70, для заочної – 25/75.

### АНОТАЦІЯ

Курс дисципліни «Селекція та насінництво перехреснозапильних культур» розглядає питання теоретичних основ гетерозисної селекції перехреснозапильних культур (соняшника, кукурудзи, сорго), сучасні селекційні напрями, особливостей організації і техніки селекційного процесу перехреснозапильних культур, нормативно-правову базу селекції перехреснозапильних культур, схем і методів виробництва високоякісного насіння.

#### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення дисципліни є формування у аспірантів знань та умінь з наукових основ селекції та насінництва гетерозисних гібридів перехреснозапильних культур.

В результаті вивчення дисципліни аспірант має **знати**:

- суть гетерозису та фактори, що його обумовлюють, типи гетерозису та способи його вимірювання;

- основні завдання селекції перехреснозапильних культур на гетерозис, загальну схему селекції гетерозисних гібридів, основні етапи селекційної роботи, їх суть;

- практичне використання ефекту міжлінійного гетерозису в селекції кукурудзи, соняшника, 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.

Після вивчення дисципліни аспірант повинен **уміти:**

- 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 дослідів;
- 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.

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

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Селекція перехреснозапильних (алогамних) культур**

#### **Тема 1. Історія, загальні поняття, теоретичні основи селекції перехреснозапильних культур**

Історія розвитку селекції рослин. Провідні напрями селекції основних перехреснозапильних культур щодо окремих ґрунтово-кліматичних зон, інтенсивного та органічного землеробства. Сучасний стан та досягнення вітчизняної та зарубіжної селекції перехреснозапильних культур.

#### **Тема 2. Генетика та господарські й фізіолого-біологічні особливості основних перехреснозапильних культур**

Кукурудза – одна із найбільш розповсюджених перехреснозапильних культур світового землеробства. Народно-господарське значення культури. Теорія походження та еволюція, дикі сородичі кукурудзи. Анатомія, морфологія і розвиток культури. Групи (підвиди) кукурудзи та їх особливості. Успадкування урожаю насіння та їх компонентів.

Соняшник – основна олійна культура України. Народно-господарське значення культури. Теорія походження та еволюція, дикоростучі види *Helianthus*. Анатомія, морфологія і розвиток культури. Різноманітні за жирнокислотним складом олії види соняшнику.

Соргові культури – найбільш жаро- та посухостійкі перехреснозапильні культури. Народно-господарське значення соргових культур. Теорія походження та еволюція, дикі сородичі соргових культур. Анатомія, морфологія і розвиток соргових культур. Види соргових культур.

**Тема 3. Створення вихідного матеріалу для селекції перехреснозапильних культур**  
Особливості та методи одержання вихідного матеріалу. Інтродукція та її значення для селекції. Вивчення та використання робочих колекцій в селекційних програмах, генетичні джерела і донори цінних ознак.

**Тема 4. Сучасні напрями селекції кукурудзи, соняшнику та соргових культур**  
Визначення генетичного потенціалу врожайності та її реалізації. Розробка моделі (ідиотипу) гібридів перехреснозапильних культур. Селекція на урожайність та компоненти урожаю. Селекція на стійкість до хвороб і шкідників. Селекція на стійкість до абіотичних чинників. Лабораторні методи оцінки селекційного матеріалу на якість продукції. Селекція соняшнику на стійкість до післясходових гербіцидів широкого спектру дії. Селекція цукрового сорго на високий вміст цукрів. Селекція соняшнику із різноманітним жирнокислотним складом олії. Селекція соризу харчового напрямку використання.

**Тема 5. Технологія селекційного процесу**  
Організація селекційного процесу. Селекційні сівозміни. Селекційні посіви, їх призначення. Схема селекційного процесу із перехреснозапильними культурами. Механізація і техніка робіт у селекційному процесі. Розміри і форма ділянок. Необхідність повторень. Повна рендомізація та повні рендомізовані блоки. Фенологічні та інші види спостережень за рослинами та їх вміле записування. Підрахунки і збір даних. Збір урожаю на ділянках. Використання електронного обладнання.

**Тема 6. Добір в селекції перехреснозапильних культур та методи оцінювання селекційного матеріалу**  
Загальні принципи. Значення добору в селекції перехреснозапильних культур. Види добору. Методика і техніка індивідуального добору. Методика і техніка масового добору. Метод Педигрі. Конвергентне схрещування. Фенотиповий рекурентний добір. Рекурентний добір на ЗКЗ. Рекурентний добір на СКЗ. Реципрокний рекурентний добір. Метод половинок Пустовойта (вибір елітних рослин, розсадник 1-2 років, розсадник спрямованого перезапилення). Метод отримання поліплоїдних рослин. Підтримуюча селекція. Мутаційна селекція перехреснозапильних рослин. Гібридизація і техніка схрещування.

**Тема 7. Інбридинг як важливий метод створення нових самозапилених ліній у перехреснозапильних культур**  
Інбридинг та його дія на рослини. Ранні дослідження інбридингу у кукурудзи та інших культур. Основні джерела інбредних ліній у перехреснозапильних культур. Методика ручного (штучного) запилення у перехреснозапильних культур. Інтенсивність і результати інбридингу. Обґрунтування інбридингу. Характеристика кращих інбредних ліній у кукурудзи, соняшника та соргових культур.

**Тема 8. Селекція на гетерозис та генетичні основи гетерозису у перехреснозапильних культур**  
Загальні положення про селекцію рослин на гетерозис або гетерозисну селекцію. Виникнення та проявлення гетерозису. Фізіологія гетерозису. Генетичні основи гетерозису. Історичні пояснення та основні гіпотези. Гіпотеза гетерозиготності. Гіпотеза домінантного зчеплення. Гіпотеза структурної гетерозиготності. Значення та використання гетерозису. Практика селекції на гетерозис у кукурудзи, соняшника та соргових культур. Типи гібридів. Урожайність, вирівняність та стабільність. Методи передбачення продуктивності різних типів гібридів.

## **Тема 9. Методи оцінки комбінаційної здатності самозапилених ліній перехреснозапилених культур**

Загальні поняття по загальну (ЗКЗ) та специфічну (СКЗ) комбінаційні здатності. Метод полікроса. Діалельні схрещування. Метод топкроса, Системний аналіз при створенні нових самозапилених ліній. Кореляції між основними ознаками у інбредних ліній. Визначення рівня гетерозису гібридів першого покоління в порівнянні з батьківськими компонентами.

## **Тема 10. Селекція з використанням чоловічої стерильності у перехреснозапилених культур**

Ядерна чоловіча стерильність (ЯЧС) та цитоплазматична чоловіча стерильність (ЦЧС) і створення гібридів на основі ЦЧС. Стадії створення гібридів на основі ЦЧС. Створення інбредних ліній – стерильних аналогів та аналогів відновників фертильності пилку. Дослідження ЦЧС-джерел та  $R^f$  генів на молекулярному рівні.

## **Тема 11. Застосування статистичних методів для інтерпретації дослідних даних у селекційному процесі та при сортовипробування перехреснозапилених культур**

Загальний генетичний аналіз кількісних ознак. Статистична значимість отриманих результатів. Схема дисперсійного аналізу польового досліду. Схема дисперсійного аналізу комбінаційної здатності. Публікація і розповсюдження результатів.

## **Тема 12. Перспективи селекції перехреснозапилених культур із використанням біотехнологічних методів**

Новітні біотехнологічні методи Маркер опосередкований добір (MAS) при селекції перехреснозапилених культур. Біоінформативний аналіз в селекції рослин. Проблеми, які розробляють у культурі *in vitro*.

## **Тема 13. Організація державного сортовипробування щодо перехреснозапилених культур**

Основні завдання державної системи охорони прав на сорти рослин та державного сортовипробування сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Основні вимоги до сортів, що проходять державне сортовипробування. Положення методик по кукурудзі, сорго та соняшнику.

### **Змістовий модуль 2. Насінництво перехреснозапилених культур**

#### **Тема 1. Наукові основи насінництва**

Етапи розвитку та організація насінництва перехреснозапилених культур в Україні та світі. Основні ланки насінництва по перехреснозапиленим культурам. Технологія виробництва і зберігання насіння перехреснозапилених культур.

#### **Тема 2. Сортові та врожайні властивості насіння перехреснозапилених культур**

Самозапилена лінія і гетерозисний гібрид як об'єкти насінництва. Залежність рівня врожайності від якості насіння. Різноманітність насіння та її значення в насінництві. Причини погіршення сортів. Формування насіння з позитивними модифікаційними властивостями. Екологічні основи насінництва.

#### **Тема 3. Первинне (добазове) та базове насінництво перехреснозапилених культур на прикладі кукурудзи**

Система насінництва кукурудзи, соняшнику та соргових культур в Україні. Розсадники самозапилення та парних схрещувань. Розсадники оцінки потомств та розсадники групових схрещувань. Розмноження насіння при вільному запиленні. Вирощування простих стерильних гібридів.

#### **Тема 4. Сортозаміна і сортооновлення у перехреснозапилених культур**

Поняття про сортозаміну, терміни проведення, вплив на врожайність сільськогосподарських культур. Фактори, які сприяють погіршенню насінневих і врожайних якостей насіння. Сортозаміна сортів і гібридів перехреснозапильних культур.

#### **Тема 5. Технологія післязбиральної обробки і зберігання насіння**

Технологічні особливості виробництва гібридного насіння кукурудзи, соняшнику та соргових культур. Схеми посіву. Забезпечення бджолозапилення. Хімічний захист, сортові та фіто санітарні прополки. Контроль повноти стерильності. Оформлення сортових і посівних документів.

#### **Тема 6. Організація сортового і насінневого контроль у насінництві перехреснозапильних культур**

Методи контролю у насінництві перехреснозапильних культур. Польове інспектування та реєстрація сортових посівів, методика і техніка їх виконання. Особливості інспектування кукурудзи, соняшнику та соргових культур. Складання апробаційних документів. Документація сортових посівів і насіння.

#### **Тема 7. Сучасна система інспектування посівів перехреснозапильних культур на прикладі кукурудзи**

Польове інспектування – процедура для встановлення ідентичності сорту і визначення сортової чистоти. Попереднє обстеження. Обстеження посівів з контролю запилення. Польове інспектування за сортовими ознаками.

### **3.1. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма навчання					заочна форма навчання				
	усього	у тому числі		сем.	сам.	усього	у тому числі			сам.
лекції		практ	лекції				практ	сем.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<b>Змістовий модуль 1. Селекція перехреснозапильних (алогамних) культур</b>										
Тема 1. Історія, загальні поняття, теоретичні основи селекції перехреснозапильних культур.	12	2			10	12				12
Тема 2. Генетика та господарські й фізіолого-біологічні особливості основних перехреснозапильних культур.	12	2			10	12	2			10
Тема 3. Створення вихідного матеріалу для селекції перехреснозапильних культур.	16	2		4	10	16	2			14
Тема 4. Сучасні напрями селекції кукурудзи, соняшнику та соргових культур.	16	2	4		10	16	2	4		10
Тема 5. Технологія селекційного процесу.	20	2	4	4	10	20	2	4		14
Тема 6. Добір в селекції перехреснозапильних культур та методи оцінювання селекційного матеріалу.	16	2	4		10	16	2	4		10
Тема 7. Інбридинг як важливий метод створення нових самозапильних ліній у перехреснозапильних культур.	16	2	4		10	16	2	4		10

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Тема 8. Селекція на гетерозис та генетичні основи гетерозису у перехреснозапильних.	16	2	4		10	16	2	4		10
Тема 9. Методи оцінки комбінаційної здатності самозапилених ліній перехреснозапильних культур	16	2	4		10	16	2	4		10
Тема 10. Селекція із використанням чоловічої стерильності у перехреснозапильних культур.	16	2	4		10	16	2	4		10
Тема 11. Застосування статистичних методів для інтерпретації дослідних даних при дослідженнях перехреснозапильних культур.	20	2	4	4	10	20	2	4		14
Тема 12. Перспективи селекції перехреснозапильних культур із використанням біотехнологічних методів.	20	2	4	4	10	20	2	4		14
Тема 13. Організація державного сортовипробування щодо перехреснозапильних культур	12	2			10	12	2			10
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>208</i>	<i>26</i>	<i>36</i>	<i>16</i>	<i>130</i>	<i>208</i>	<i>24</i>	<i>36</i>		<i>148</i>
<b>Змістовий модуль 2. Насінництво перехреснозапильних культур</b>										
Тема 1. Наукові основи насінництва.	12	2			10	12				12
Тема 2. Сортові якості та врожайні властивості насіння перехреснозапильних культур.	12	2			10	12	2			10
Тема 3. Первинне (добазове) та базове насінництво перехреснозапильних культур на прикладі кукурудзи.	16	2			10	16	2			10
Тема 4. Сортозаміна і сортооновлення у перехреснозапильних культур.	12	2			10	12	2			10
Тема 5. Технологія післязбиральної обробки і зберігання насіння.	16	2			10	16	2			10
Тема 6. Організація сортового і насінневого контроль у насінництві перехреснозапильних культур	12	2			10	12	2			10
Тема 7. Сучасна система інспектування посівів перехреснозапильних культур на прикладі кукурудзи.	16	2	4	4	10	16	2	4		14
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>92</i>	<i>14</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>70</i>	<i>92</i>	<i>12</i>	<i>4</i>		<i>76</i>
<b>Усього годин</b>	<b>300</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>36</b>	<b>40</b>		<b>224</b>



### 3.2. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1</i>		
1	Організація і техніка селекційного процесу по перехреснозапильним культурам.	4
2	Форми збереження генетичних ресурсів рослин щодо перехреснозапильних культур.	4
3	Біотехнологічні методи оцінки, добору для створення вихідного селекційного матеріалу.	4
4	Визначення та прогнозування ефекту гетерозису, оцінка ліній за комбінаційною здатністю.	4
<i>Змістовий модуль 2</i>		
5	Методи ідентифікації сорту (вихідного матеріалу), морфологічний опис, правила оформлення документації на ВОС.	4
<b>Усього годин</b>		<b>20</b>

### 3.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1</i>		
1	Планування наукових досліджень щодо перехреснозапильних культур.	4
2	Складання схем селекційних досліджень і посівних списків.	4
3	Схема селекційного процесу, методи роботи з селекційним матеріалом кукурудзи.	4
4	Схема селекційного процесу, методи роботи з селекційним матеріалом соняшнику.	4
5	Схема селекційного процесу, методи роботи з селекційним матеріалом соргових культур.	4
6	Схеми схрещування, які застосовують в селекції перехреснозапильних культур.	4
7	Техніка схрещування в селекції перехреснозапильних культур.	4
8	Система спостережень та обліків, основні та супутні досліді.	4
9	Визначення величини гетерозису.	4
10	Статистичні методи аналізу експериментальних результатів наукових досліджень у роботі із перехреснозапильними культурами. Використання сучасних комп'ютерних технологій у наукових дослідженнях.	4
<b>Усього годин</b>		<b>40</b>

### 3.4. Самостійна робота

Постійними завданнями для самостійної роботи є робота над лекційним матеріалом з конспектом та рекомендованою літературою; підготовка до практичних занять; виконання самостійних завдань.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Змістовий модуль 1</i>		
1	Загальні поняття та теоретичні основи селекції перехреснозапильних культур.	10

1	2	3
2	Генетика та господарські й фізіолого-біологічні особливості основних перехреснозапильних культур.	10
3	Вихідного матеріалу для селекції перехреснозапильних культур.	10
4	Селекція з використанням чоловічої стерильності у перехреснозапильних культур.	10
5	Основні методи добору при селекції перехреснозапильних культур.	10
6	Інбридинг як важливий метод створення нових самозапилених ліній у перехреснозапильних культур.	10
7	Селекція на гетерозис та генетичні основи гетерозису у перехреснозапильних культур.	10
8	Оцінка комбінаційної здатності самозапилених ліній перехреснозапильних культур.	10
9	Сучасні напрями селекції кукурудзи, соняшнику та соргових культур.	10
10	Технологія селекційного процесу по перехреснозапильним культурам.	10
11	Нормативно-правова база селекції по перехреснозапильним культурам.	10
12	Методи математичної статистики у селекційному процесі та при сортовипробування кукурудзи, соняшника та соргових культур	10
13	Перспективи селекції перехреснозапильних культур із використанням біотехнологічних методів.	10
<i>Змістовний модуль 2</i>		
14	Насінництво перехреснозапильних культур	10
15	Сортові та врожайні властивості насіння перехреснозапильних культур	10
16	Система насінництва перехреснозапильних культур	10
17	Сортозаміна і сортооновлення у перехреснозапильних культур	10
18	Технологія виробництва насіння в первинних ланках насінництва	10
19	Технологія вирощування і післязбиральний обробіток насіння перехреснозапильних культур	10
20	Внутрішньогосподарський і державний контроль у насінництві перехреснозапильних культур	10
Усього годин		200

### Рекомендована література

#### Базова

1. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник (Під ред. В.В.Кириченко). Харків: ІР ім. В.Я.Юр'єва НААН, 2010. 462 с.
2. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник (Під ред. В.В.Кириченко та В.П.Петренко). Х.: ІР ім. В.Я.Юр'єва НААН, 2012. 320 с.
3. Гуляев Г.В. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики / Г.В.Гуляев, А.П.Дубинин. М.: Колос, 1974. 479 с.
4. Шмальц Х. Селекция растений. / под ред. Ю.Л.Гужова. М.: Колос, 1973. 295 с.
5. Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацаря Т.И. Частная селекция полевых культур. М.: Колос, 2005. 552 с.
6. Шкорич Д., Сейлер Д, Жао Лью, Жан Ч., Миллер Д.Ф., Шарле Л.Д. Генетика и селекция подсолнечника. Х.: НТМТ, 2015. 540 с.
7. Орлов А. Подсолнечник: выращивание, уборка, доработка, и использование. Киев: Зерно. - 624 с.
8. Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А. и др. Генетика. М.: Колос, 2004. 480 с.
9. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для ВУЗов. СПб: Н-Л, 2010. 720 с.
10. Петренко В.П., Боровська І.Ю., Кириченко В.В. Стійкість соняшнику до некротрофній патогенів. Харків, 2012. 296 с.

11. Лобашев М.Е. Генетика.Л.,1967.752 с.

12.Тоцький В.М. Генетика. Астропринт, 2008.712 с.

#### Допоміжна

13. Кириченко В.В., Литун П.П.Гетерозис в теорії і практиці гібридного подсолнечника. Харків, 2003.187 с.

14. Дремлюк Г.К. Сорго на изломе епохи: приєми і методи селекції. Одеса, 2008.244 с.

15. Тихонов О.И., Бочка Н.И., Дьяков А.Б. и др. Биология, селекция и возделывание подсолнечника. М.:Агропромиздат,1991.281 с.

16. Волкова Н.Е. Молекулярно-генетичні дослідження ядерного геному кукурудзи.Одеса: Астропринт,2015.120 с.

17. Ермантраунт Е.Р., Гопцій Т.І., Каленська С.М. та ін.Методика селекційного експерименту (в рослинництві): навчальний посібник. Харків: ХНАУ, 2014.229 с.

18. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К:ЗАТ«Нічава», 2003.258 с.

19. Сиволап Ю.М., Бальвінська М.С., Захарова О.О., Календар Р.М., Стратула О.Р. Молекулярні маркери у розвитку теорії і практики селекції ячменю : науково-методичний посібник.Одеса: Астропринт, 2014.88 с.

20. Кириченко В.В., Петренкова В.П., Кривошеєва О.В. та ін.Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику (*Helianthus L.*): посібник. Харків, ІР ім. В.Я. Юрева НААН, 2007.78 с.

21. Кириченко В.В., Рябчун В.К.та ін. Атлас морфологічних ознак соняшнику (*Helianthus L.*): до методики експертизи гібридів і сортів на відмінність, однорідність та стабільність.К.: ТОВ «Альфа»,2004.70с.

22. Літун П.П., Кириченко В.В., Петренкова В.П., Коломацька В.П. Системний аналіз в селекції польових культур: навчальний посібник.Харків,2009.354 с.

23. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. Мн.:Вышэйшая школа, 1974. 447с.

24. Кириченко В.В., Васько В.О., Брагін О.М. Індукований мутагенез в селекції соняшнику: навчальний посібник.Харків: НТМТ, 2017.148 с.

25. Хотылева Л.В., Каменская Л.Н., Полонецкая Л.М. и др. Инбридинг у сельскохозяйственных растений.Минск.:Наука и техника, 1980. 200 с.

26. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Скоробреха П.І. Словник термінів з цитології, генетики, селекції та насінництва: навчальний посібник.Біла Церква: БДАУ,1999.99 с.

27. Гур'єва І.А., Рябчун В.К.Генетичні ресурси кукурудзи в Україні.Харків, 2007.392 с.

28. Козубенко Л.В., Гурьєва І.А. Селекція кукурузи на раннеспелість.Харків,2000. 239 с.

### **Інформаційні ресурси**

<http://www.minagro.gov.ua>

<http://www.naas.gov.ua>

<http://www.sbio.info>

### **4. Методи навчання**

При вивченні дисципліни «Селекція та насінництво перехреснозапильних культур» використовують такі методи навчання:

- група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації (лекція із поясненням основних понять, принципів, методів, бесіда, розповідь), дискусії;

- метою визначення знань та особистої думки аспіранта; наочні (ілюстрація, презентація), практичні (робота з комп'ютерними програмами для аналізу та інтерпретації результатів);

- група методів за логікою передачі та сприйняття навчального матеріалу: індуктивний, дедуктивний, аналітичний і синтетичні;

- група методів за ступенем самостійного мислення при засвоєнні знань (репродуктивні, продуктивні, а саме: дослідницькі, пошукові, частково-пошукові);

- група методів за ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з підручниками і науковою літературою, конспектами лекцій, практичні заняття, робота з інтернет-ресурсами, виконання тестових завдань, тощо.

## 5. Методи контролю

Контроль знань, умінь і навичок аспірантів – невід’ємна складова педагогічного процесу та форма зворотнього зв’язку при вивченні дисципліни «Селекція та насінництво перехреснозапильних культур» використовуються такі види контролю:

- поточний;
- підсумковий.

Поточний контроль – контроль рівня знань та умінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, практичних заняттях.

Експрес опитування – опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової лекції), опитування під час лекції на предмет розуміння її суті, контроль за засвоєнням матеріалу лекцій, семінарські заняття, співбесіда.

Підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється в кінці вивчення курсу – іспит.

## 6. Порядок оцінювання знань аспірантів

*Оцінка одержаних на лекціях знань (поточне тестування):*

- майже після кожної лекції аспірантам надають по 1-2 теми практичної роботи, розраховані на 4 год., семінарські заняття.

*Оцінка одержаних знань на іспиті*

- аспіранти обирають екзаменаційний білет і відповідають на питання, поставлені в ньому.

Члени екзаменаційної комісії можуть ставити уточнюючі, додаткові питання, відповіді на які також впливають на бал підсумкового іспиту.

Оцінку знань проводять за рейтинговою 100-бальною шкалою, потім за національною 5-бальною шкалою та за Європейською системою ECTS.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	зараховано
75–81	C		
66–74	D	задовільно	зараховано
60–65	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	обов не зараховано з’язковим повторним вивченням дисципліни

## **7. Методичне забезпечення**

- підручники, монографії, навчальні посібники, наукові видання, науково-публіцистичні роботи (статті, методичні рекомендації, матеріали конференцій);
- Інтернет – ресурси та інший матеріал для самостійної роботи;
- технічні засоби.

## **8. Політика навчального курсу**

Політика навчального курсу передбачає обов'язкове:

- самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права, не допускати плагіату та самоплагіату;
- надання достовірної інформації про результати власної діяльності, використані методики та джерела інформації.

## **КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ**

### Змістовий модуль 1

1. Сучасний стан та досягнення вітчизняної та зарубіжної селекції перехреснозапильних культур.
2. Особливості та методи одержання вихідного матеріалу перехреснозапильних культур.
3. Інтродукція та її значення для селекції. Вивчення та використання робочих колекцій в селекційних програмах, генетичні джерела і донори цінних ознак.
4. Система генетичних ресурсів рослин України.
5. Поняття «біологічне різноманіття».
6. Національний банк генетичних ресурсів рослин України як джерело вихідного матеріалу для селекції.
7. Визначення генетичного потенціалу врожайності та її реалізації.
8. Розробка моделі (ідиотипу) гібридів перехреснозапильних культур.
9. Селекція на урожайність та компоненти урожаю.
10. Селекція на стійкість до хвороб і шкідників.
11. Селекція на стійкість до абіотичних чинників.
12. Лабораторні методи оцінки селекційного матеріалу на якість продукції.
13. Селекція соняшнику на стійкість до післясходових гербіцидів широкого спектру дії.
14. Селекція цукрового сорго на високий вміст цукрів.
15. Селекція соняшнику із різноманітним жирнокислотним складом олії.
16. Селекція соризу харчового напряму використання.
17. Схема селекційного процесу із перехреснозапильними культурами.
18. Значення добору в селекції перехреснозапильних культур. Види добору.
19. Методика і техніка індивідуального добору.
20. Методика і техніка масового добору.
21. Метод Педигрі.
22. Конвергентне схрещування.
23. Фенотиповий рекурентний добір. Рекурентний добір на ЗКЗ. Рекурентний добір на СКЗ. Реципрокний рекурентний добір.
24. Метод половинок Пустовойта (вибір елітних рослин, розсадник 1-2 років, розсадник спрямованого перезапилення).
25. Метод отримання поліплоїдних рослин.

26. Підтримуюча селекція.
27. Мутаційна селекція перехреснозапильних рослин.
28. Гібридизація і техніка схрещування.
29. Інбридинг та його дія на рослини. Ранні дослідження інбридингу у кукурудзи та інших культур.
30. Основні джерела інбредних ліній у перехреснозапильних культур.
31. Методика ручного (штучного) запилення у перехреснозапильних культур. Інтенсивність і результати інбридингу. Обґрунтування інбридингу.
32. Характеристика кращих інбредних ліній у кукурудзи, соняшника та соргових культур.
33. Фізіологія гетерозису. Генетичні основи гетерозису.
34. Основні гіпотези гетерозису.
35. Практика селекції на гетерозис у кукурудзи, соняшника та соргових культур.
36. Типи гібридів.
37. Урожайність, вирівняність та стабільність.
38. Методи передбачення продуктивності різних типів гібридів.
39. Загальні поняття по загальну (ЗКЗ) та специфічну (СКЗ) комбінаційні здатності.
40. Метод полікроса.
41. Діалельні схрещування.
42. Метод топкроса,
43. Системний аналіз при створенні нових самозапилених ліній.
44. Кореляції між основними ознаками у інбредних ліній.
45. Визначення рівня гетерозису гібридів першого покоління в порівнянні з батьківськими компонентами.
46. Ядерна чоловіча стерильність (ЯЧС) та цитоплазматична чоловіча стерильність (ЦЧС) і створення гібридів на основі ЦЧС. Стадії створення гібридів на основі ЦЧС.
47. Створення інбредних ліній – стерильних аналогів та аналогів відновників фертильності пилку.
48. Дослідження ЦЧС-джерел та  $R^f$  генів на молекулярному рівні.
49. Загальний генетичний аналіз кількісних ознак. Статистична значимість отриманих результатів.
50. Маркер опосередкований добір (MAS) при селекції перехреснозапильних культур.
51. Біоінформативний аналіз в селекції рослин.
52. Проблеми, які розробляють у культурі *in vitro*.
53. Основні завдання державної системи охорони прав на сорти рослин та державного сортовипробування сортів і гібридів сільськогосподарських культур.
54. Основні вимоги до сортів, що проходять державне сортовипробування.
55. Положення методик по кукурудзі, сорго та соняшнику.

### Змістовий модуль 2

1. Етапи розвитку та організація насінництва перехреснозапильних культур в Україні та світі.
2. Основні ланки насінництва по перехреснозапильним культурам.
3. Технологія виробництва і зберігання насіння перехреснозапильних культур.
4. Самозапилена лінія і гетерозисний гібрид як об'єкти насінництва.
5. Залежність рівня врожайності від якості насіння.
6. Різноманітність насіння та її значення в насінництві.

7. Екологічні основи насінництва.
8. Система насінництва кукурудзи, соняшнику та соргових культур в Україні.
9. Розсадники самозапилення та парних схрещувань.
10. Розсадники оцінки потомств та розсадники групових схрещувань.
11. Розмноження насіння при вільному запиленні.
12. Вирощування простих стерильних гібридів.
13. Поняття про сортозаміну, терміни проведення, вплив на врожайність сільськогосподарських культур.
14. Фактори, які сприяють погіршенню насінневих і врожайних якостей насіння. Сортозаміна сортів і гібридів перехреснозапильних культур.
15. Технологічні особливості виробництва гібридного насіння кукурудзи, соняшнику та соргових культур. Схеми посіву. Забезпечення бджолозапилення. Хімічний захист, сортові та фіто санітарні прополки.
16. Контроль повноти стерильності.
17. Оформлення сортових і посівних документів.
18. Методи контролю у насінництві перехреснозапильних культур.
19. Польове інспектування та реєстрація сортових посівів, методика і техніка їх виконання. Особливості інспектування кукурудзи, соняшнику та соргових культур.
20. Польове інспектування за сортовими ознаками.
21. Складання апробаційних документів. Документація сортових посівів і насіння.
22. Система насінництва гібридів кукурудзи
23. Насінництво гібридів кукурудзи на основі ЦЧС
24. Насінництво гібридів кукурудзи на фертильній основі
25. Особливості проведення інспектування сортових посівів кукурудзи
26. Особливості інспектування сортових посівів кукурудзи
27. Особливості інспектування сортових посівів соняшника
28. Особливості створення гетерозисних гібридів сорго
29. Схема виробництва гібридного насіння кукурудзи.
30. Схема виробництва гібридного насіння соняшника.
31. Схема виробництва гібридного насіння соргових культур.

## **ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ**

### Змістовий модуль 1

?1

Рослини, у яких гомозиготний тип організму

- перехреснозапильні
- самозапильні
- ентомофільні
- анемофільні

?2

Рослини, у яких гетерозиготний тип організму

- факультативно самозапильні
- перехреснозапильні
- облігатно самозапильні
- клейстогамно запильні

?3

Технологією вирощування зумовлюється наступна мінливість у рослин

- комбінативна
- мутаційна

-онтогенетична  
-модифікаційна  
?4

Екотип вихідного матеріалу, якому віддають переваги в селекції на посухостійкість

-лісостеповий  
-степовий  
-лісовий  
-поліський

?5

Головний принцип добору батьківських пар під час схрещування

-за висотою батьківських форм  
- еколого-географічний  
-добір пар за кількістю зерен у суцвітті  
-добір пар на основі відмінностей у стійкості сортів проти захворювання

?6

Головна вимога виробництва до сортів польових культур

-великовагове, вирівняне і виповнене зерно  
-придатність до механізованого вирощування і збирання  
-стійкість проти хвороб і шкідників  
-висока і стабільна урожайність за роками  
-висока продуктивність, куцистість і відсутність недогонів

?7

Головна ознака моделі сорту майбутнього

-набір ознак  
-генетичний потенціал  
-адаптована цілеспрямованість  
-стійкість до факторів довкілля

?8

Вихідний матеріал, що ввозять із-за кордону це

-мутантні форми  
-поліплоїдні форми  
-гібридні форми  
-інтродукційні зразки

?6

Класифікація сортів за походженням

-дефіцитні сорти  
-перспективні сорти  
-місцеві сорти  
-екстенсивні та інтенсивні сорти

?7

Класифікація сортів за способом виведення

-гібридні і мутантні сорти  
-дефіцитні сорти  
-перспективні сорти  
-вітчизняні і зарубіжні сорти

?8

Інтродукція рослин, це

-будь-яка робота, пов'язана з перенесенням рослин із місця на місце  
-перенесення рослин з їх батьківщини в місце, де вони раніше не вирощувались, для використання  
-вирощування рослин у захищеному ґрунті  
-пересадка рослин із розсадника в поле

?9

Визначення, яке характеризує першу форму інтродукції рослин – натуралізацію

-приспособлення популяцій рослин до нових умов середовища за рахунок генетичних змін на основі природного і штучного доборів спонтанних мутантів  
-переселення рослин у нові райони з близькими умовами середовища  
-приспособлення популяцій рослин до нових умов середовища за рахунок генетичних змін на основі природного добору спонтанних мутантів



-приспособлення популяцій рослин до нових умов середовища за рахунок генетичних змін на основі штучного добору спонтанних мутантів  
?10

Визначення, яке характеризує другу форму інтродукції рослин – акліматизацію

-приспособлення популяцій рослин до нових умов середовища за рахунок генетичних змін на основі природного і штучного доборів спонтанних мутантів  
-переселення рослин у нові райони з близькими умовами середовища  
-підвищення врожайності за ввезення культури  
-поліпшення якості продукції

?11

Аналітична селекція ґрунтується на

-доборі кращих рослин із мутантних популяцій  
-доборі родоначальних елітних рослин із природних популяцій місцевих сортів методом розкладання (аналізу) їх на окремі лінії  
-використанні для добору вихідного матеріалу, створюваного методом гібридизації

?12

Назвати природну гібридизацію

-внутрішньовидова  
-міжвидова  
-спонтанна  
-міжродова

?13

Гібрид і його покоління позначається

-зМ, зТ  
+F0, F1, F2, F3, Fn  
-M0, M1, M2, M3, Mn  
-М, С, Т  
-МВ, СВ, ТВ  
-Ю, І1, І2, І3, Іn

?14

Прості схрещування

-міжгібридні  
-парні  
-насичуючі  
-конвергентні

?15

Важлива особливість внутрішньовидової гібридизації

-зимостійкість  
-формотворчий процес  
-засухостійкість  
-імунітет

?16

Найкращий спосіб запилення

-нанесення пилку на приймочку маточки  
-нанесення пилку на верхівку квіткової луски  
-нанесення пилку на квітку  
-нанесення пилку на бутон

?17

Беккрос, це

-багаторазові схрещування гібрида з материнською формою  
-багаторазові схрещування гібрида з батьківською формою  
-схрещування гібрида з однією із батьківських форм  
-насичуючі схрещування

?18

Реципрокні схрещування

-схрещування материнської форми з батьківською і навпаки  
-насичуючі схрещування  
-складні схрещування

-конвергентні схрещування

?19

Цитоплазма успадковується у гібриді

-за батьківською формою

-за материнською формою

-за обома батьківськими формами

?20

Конвергентні схрещування

-схрещування двох батьківських форм

-схрещування гібрида паралельно з обома його батьківськими формами

-схрещування гібрида з материнською формою

-схрещування гібрида з батьківською формою

?21

Віддалена гібридизація

-гібридизація різних сортів

-схрещування різних видів і родів

-беккросні схрещування

-внутрішньовидове схрещування

?22

Основне призначення методів посередника

-підвищити продуктивність

-подолати несхрещуваність

-підвищити якість

-підвищити посухостійкість

?23

Схема створення подвійного гібрида

-[(AxB)xA]xC

-[(AxB)xB]xC

-[(AxB)xC]xD

-(AxB)x(CxD)

?24

Адаптивний потенціал рослин – це

-здатність протистояти критичним температурам і умовам вологозабезпечення

-здатність забезпечувати стійкість до біотичних факторів на рівні нижчому від порогу шкодочинності

-здатність протистояти умовам вологозабезпечення

-здатність їх пристосуватись до умов середовища за рахунок як онтогенетичної, так і генетичної мінливості

?25

Загальна адаптивна здатність – це

-здатність протистояти критичним температурам і умовам вологозабезпечення

-здатність генотипу давати постійно порівняно високий урожай за різних умов вирощування

-здатність забезпечувати стійкість до біотичних факторів на рівні нижчому від порогу шкодочинності

-стійкість генотипу до дії конкретних умов середовища (екстремальних температур, посухи, ураження хворобами, пошкодження шкідниками тощо)

?26

Спосіб одержання інцухт-лінії

-примусове самозапилення

-перехресне запилення

-спонтанне запилення

-штучне запилення

?27

Явище, яке широко використовується у виробництві з метою підвищення життєздатності і продуктивності у гібридів F<sub>1</sub>

-аутбридинг

-гетерозис

-поліплоїдія

-інцухт

?28

Гетерозис, це

- схрещування двох інцухт-ліній з контрастними ознаками в батьківських формах
- підвищена життєздатність й продуктивність у гібридів F1
- біологічне явище, яке спостерігається в простих гібридів
- гібридизація ліній з високою продуктивністю

?29

Ділянки гібридизації, це

- ділянка, на якій висівають батьківські форми для отримання гібридного насіння першого покоління
- ділянка, на якій висівають гібридне насіння першого покоління
- ділянка, на якій висівають елітне насіння
- ділянка, на якій висівають оригінальне насіння

?30

Інцухт позначають

- ЗМ, зТ
- I<sub>0</sub>, I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>n</sub>
- F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>n</sub>
- M<sub>0</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>

?31

Головна властивість інцухт-ліній

- гетерозиготність
- генотиповість
- гомозиготність
- фенотиповість

?32

Відсоток гомозигот оптимальний для самозапильних ліній, %

- 50-60
- 60-70
- 70-80
- 100

?33

Методи отримання інцухт-ліній

- стандартний, періодичного добору, кумулятивної селекції, зворотні схрещування
- прості, складні, зворотні, насичуючі схрещування
- стандартний, мутагенез, віддалена гібридизація
- стандартний, гніздовий, кумулятивної селекції, педігрі, гаплоїдії, індукованого мутагенезу

?34

Метод визначення загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ)

- топкросу
- інцухту
- мутагенезу
- поліплоїдії

?35

Метод, що застосовують для визначення специфічної комбінаційної здатності

- східчасті схрещування
- діалельні схрещування
- беккросні схрещування

?36

Прості міжлінійні гібриди одержують у результаті схрещування

- сорту із самозапильною лінією
- двох самозапильних ліній
- самозапильної лінії з сортом
- трьох самозапильних ліній

?37

Подвійні міжлінійні гібриди одержують у результаті схрещування

- простого гібрида із сортом
- простого гібрида із самозапильною лінією
- двох простих міжлінійних гібридів
- самозапильної лінії із простим гібридом

?38

Трилінійні гібриди одержують у результаті схрещування

- простого гібрида із самоzapильною лінією
- сорту із простим гібридом
- простого гібрида із сортом

?39

Сортолінійні гібриди одержують у результаті схрещування

- двох самоzapильних ліній
- сорту із самоzapильною лінією
- трьох самоzapильних ліній
- самоzapильної лінії із сортом

?40

Який із типів ЦЧС знятий з використання

- техаський
- молдавський
- парагвайський
- болівійський

?41

Генетичний контроль закріплювачів стерильності в кукурудзи

- фертильна цитоплазма і ядерні гени в рецесивному стані
- фертильна цитоплазма і ядерні гени в домінантному стані
- фертильна цитоплазма і ядерні гени в гетерозиготному стані
- стерильна цитоплазма і ядерні гени в домінантному стані

?42

Метод створення ліній на основі ЦЧС

- гібридизація
- насихуючі схрещування
- конвергентні схрещування
- полікрос

?43

Закріплювач стерильності – це форма, яка

- схрещується з відновлювачем
- закріплює високий ефект гетерозису
- закріплює ЦЧС
- схрещується з фертильним джерелом

?44

Вкажіть, яка схема не передбачає використання ЦЧС під час виробництва гібридного насіння кукурудзи

- схема неповного відновлення
- схема повного відновлення
- схема змішування
- схема із застосуванням ручної кастрації

?45

Якщо материнська форма гібрида кукурудзи стерильна, а батьківська не відновлює фертильності, то таке гетерозисне насіння F1 такого гібрида вирощують за схемою

- відновлення
- з ручною кастрацією
- гніздовим методом
- змішування

## Змістовий модуль 2

?1

Сортозміна, це:

- заміна насіння, яке під час вирощування у виробництві погіршило свої сортові і біологічні властивості, кращим насінням того самого сорту;
- заміна "старих" сортів, що були у виробництві, новими, внесеними до Державного реєстру сортів рослин
- заміна сертифікованого насіння (СН) на базове (БН).

?2

Сортооновлення, це:

- заміна насіння ДБ на СН
- заміна СН1 на СН2
- заміна насіння ДБ на БН
- заміна насіння СН2 на БН

?3

Посіви, з яких одержують насіння високої натури:

- розріджені посіви
- сформовані посіви з оптимальною густиною
- полеглі посіви
- загущені посіви

?4

Фактор, що не впливає на рівень сортових якостей насіння:

- розщеплення
- поява мутантів
- низька енергія проростання насіння
- механічне і біологічне засмічення

?5

Показник посівних якостей насіння:

- чистосортність
- біологічна засміченість
- засміченість важковідокремлюваними культурами і бур'янами
- схожість

?6

Показник сортових якостей насіння:

- схожість
- біологічна засміченість
- вологість

?7

Основні показники, які характеризують якість насіння польових культур:

- схожість насіння
- маса 1000 насінин
- сортова чистота
- урожайні властивості

?8

Яка мінливість не належить до типів різноякісності насіння:

- матрикальна
- генетична
- модифікаційна
- екологічна

?9

Що не впливає на рівень різноякісності насіння:

- різниця в рівні забезпечення водою і елементами поживи
- різниця у висоті рослин
- різниця в проходженні фаз морфогенезу

?10

Екологічні фактори насінництва:

- висота і продуктивна куцистість
- біотичні та антропогенні
- кліматичні та едафічні

?11

Перспективний сорт:

- новий, внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні

- новий, що проходить державне сортовипробування, але за попередніми результатами значно перевищує сорти за урожайністю та іншими показниками
- який дав найвищу врожайність у конкурсному випробуванні установи-оригінатора
- сорт іноземної селекції, вперше завезений в Україну

?12

Які сорти називають селекційними:

- створені у науково-дослідних установах з використанням наукових методів селекції
- створені індивідуальним добором у вегетативно-розмножувальній культурі
- створені шляхом тривалої дії природного і найпростіших способів штучного добору

?13

Основний вид сортового контролю:

- лабораторний сортовий контроль
- насінневий контроль
- грунтовий контроль
- польове оцінювання посіву

?14

До етапів проведення польового інспектування не належить:

- оформлення результатів обстеження
- окомірне оцінювання з аналізом рослин у полі
- лабораторний аналіз насіння

?15

«Кондиційним» є насіння:

- що відповідає вимогам нормативних документів щодо якості
- сортові та посівні якості якого не відповідають вимогам нормативних документів
- сортові якості якого не відповідають вимогам нормативних документів
- посівні якості якого не відповідають вимогам нормативних документів