Національна академія аграрних наук України

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення

Відділ селекції та насінництва пшениці

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з наукової роботи
_____ Віктор ФАЙТ
«__» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ 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

Одеса – 2023

Робоча програма «Теоретичні основи селекції та насінництва сільськогосподарських культур» з підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня доктора філософії (PhD) за напрямом (галузь) знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальністю 201 Агрономія.

Розробник:
Литвиненко М. А., завідувач відділу селекції та насінництва пшениці Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення (СГІ – НЦНС), доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН;
Контакти: e-mail: dr_litvin@ukr.net

Бібліометричні профілі та сторінки:
http://www.sgi.in.ua/

Робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні відділу селекції та насінництва пшениці СГІ – НЦНС (випускова кафедра), методичної комісії інституту, затверджено рішенням вченої ради СГІ – НЦНС, протокол засідання № 5 від 23 травня 2023 року

Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>очна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів ЄКТС – 6</td><td>Галузь знань
20 Аграрні науки та продовольство</td><td colspan="2" rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
201 Агрономія</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів – 2</td><td rowspan="5">Спеціалізація:
Селекція і насінництво</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td colspan="2">1-й</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота – 100</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 180</td><td colspan="2">1-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 6
самостійної роботи аспіранта – 8</td><td rowspan="9">Освітньо-кваліфікаційний рівень: третій (освітньо-науковий) рівень</td><td>30 год.</td><td>28</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>50 год.</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>100 год.</td><td>122</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:</td></tr>
<tr><td colspan="2">іспит</td></tr>
</table>

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%): для очної форми навчання – 45/55.

АНОТАЦІЯ

Селекція як наука характеризується високою комплексністю: вона запозичує з інших наук методи і закони про особливості росту і розвитку рослин, трансформує їх, диференціює відповідно до кінцевого завдання, розробляє свої методи і встановлює закономірності, що ведуть до створення нового сорту (гібриду).

На ранніх етапах селекції добір кращих зразків з наявних форм був її єдиним методом. Сучасна селекція не лише розробила різні методи добору, ґрунтуючись на досягненнях генетики, але використовує також методи штучного створення вихідного матеріалу, опираючись на гібридизацію, мутагенез, біотехнологію, молекулярну генетику.

Теоретичною основою селекції є генетика, основні положення якої стпли фундаментом для селекційної практики. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна, закони Г.Менделя, вчення про чисті лінії й мутації дозволили селекціонерам розробити методи свідомого управління спадковістю рослинних організмів. В основі індивідуального добору рослин лежать генетичні уявлення про чисті лінії, гомо-, гетерозиготності, про нетотожність фенотипу і генотипу. Закономірності незалежного успадкування і вільного комбінування ознак у потомстві стали теоретичною основою гібридизації і схрещування, що є разом з добором основними методами селекції. Подальший розвиток генетики призвів до створення гетерозисних гібридів кукурудзи, сорго, огірка, томату, буряка, пшениці, до використання у селкції рослин цитоплазматичної чоловічої стерильності, до здобуття штучних мутацій і поліплоїдних форм. У свою чергу, генетика черпає в селекції дані для узагальненя і завдяки ним розвиває свої теорії.

З розвитком генетики селекція здобула наукової основи, що забезпечило значне прискорення процесу і вдосконалення культурних рослин.

Селекція також тісно повязан із систематикою, морфологією, фізіологією, екологією рослин, біохімією, імунологією, рослинництвом, фітопатологією, ентомологією та іншими науками, використає їхні прийоми і методи дослідження.

Отже, підвищення ефективності селекції пов'язане з розв'язанням комплексу завдань. Проте головною науковою проблемою прогресу селекції є інтенсивний розвиток теоретичної і методичної основи цієї науки і насамперед генетики. Саме вивченню теоретичних основ селекції присвячений курс дисципліни «Теоретичні основи селекції та насінництва сільськогосподарських культур».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета полягає у формуванні у аспірантів глибинних фундаментальних знань про закономірності та механізми спадковості й мінливості у рослин як теоретичної основи селекції; цитоембріологічні, анатомічні, біохімічні та фізіологічні особливості формування насіння як теоретичної основи ефективного насінництва.

Завдання навчальної дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи селекції і насінництва сільськогосподарських культур» аспірант має досягнути наступних результатів навчання:

знати

- теоретичні основи селекції (поняття про спадковість, мінливість ознак, вчення про популяції; класичні та новітні підході у дослідженні закономірностей спадковості та мінливості; основи генетичного аналізу;
- причини модифікаційної мінливості, закономірності реалізації генетичного матеріалу на популяційному та еволюційному рівнях;
- основні методи селекції рослин; основні напрями розвитку та досягнення сучасної біотехнології, молекулярної біології та генної інженерії);
- теоретичні основи насінництва (цитоембріологічні та генетичні основи формування насіння; біохімічні та фізіологічні основи насіннєзнавства, анатомо-морфологічні аспекти гетероспермії, екологічні основи гетероспермії тощо).

вміти

- збирати аналізувати та узагальнювати літературні дані, працювати з сучасним обладнанням та програмами, що використовують в генетико-селекційних дослідженнях;
- володіти технікою постановки коректного експерименту в області генетики, методами вивчення генетично детермінованого різноманіття різних ознак рослин, генерації та добору мутацій;
- викладати усно і письмово результати власних досліджень та аргументувати власну точку зору в дискусії.

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність

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

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми агрономії на основі системного наукового та загального культурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові) компетенції

СК1. Здатність продукувати і обґрунтовувати нові перспективні ідеї, гіпотези, стратегії, виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання з агрономії (зокрема, селекції та насінництва), дотичних до неї міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з сільськогосподарських наук та суміжних галузей.

СК4. Здатність аналізувати сучасний стан і тенденції розвитку, прогнозувати перспективні напрями селекційного покращення сільськогосподарських культур, суміжних галузей.

СК7. Здобуття глибинних знань з селекції та насінництва сільськогосподарських культур, зокрема розуміння теоретичних основ і практичних завдань, історії розвитку та сучасного стану наукових досліджень, критичного аналізу основних концепцій

СК8. Здатність до пошуку, обробки та узагальнення інформації з генетики, селекції, насінництва сільськогосподарських культур, суміжних наук для проведення самостійних наукових досліджень

СК9. Вміння користуватись нормативно-правовою базою та організовувати роботи відповідно до галузевих вимог

Результати навчання

РН1. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з філософії науки, агрономії та суміжних галузей, а також дослідницькі вміння для планування й проведення актуальних прикладних наукових досліджень.

РН2. Висувати і перевіряти гіпотези, обґрунтовувати та інтерпретувати результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного або комп'ютерного моделювання.

РН3. Планувати і виконувати теоретичні й експериментальні дослідження з агрономії (зокрема, селекція і насінництва) та дотичних наукових напрямів з використанням сучасних методів, технологій та інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблематики.

РН5. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми агрономії (селекції і насінництва) державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН7. Глибоко розуміти загальні принципи та методи аграрних наук, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері агрономії та викладацькій практиці.

Спеціалізація «Селекція і насінництво»

РН9. Знати теоретичні основи селекції. Вміти використовувати генетичні поняття, закони і закономірності в селекції та насінництві сільськогосподарських культур.

РН10. Знати біологію рослин різних сільськогосподарських культур в цілому і їх розмноження зокрема. Вміти, в залежності від їх особливостей, застосовувати відповідні методи і схеми селекції.

РН11. Знати загальні теорії, концепції, методи і прийоми створення генетичного різноманіття сільськогосподарських рослин. Вміти використовувати генетичні ресурси щодо штучного створення різними методами (внутрішньовидова, віддалена гібридизація тощо) вихідного селекційного матеріалу для створення нових цінних форм, ліній, сортів, гібридів сільськогосподарських культур.

РН12. Знати природу генетичного контролю, успадкування і успадковуваності окремих ознак і властивостей самозапильних та перехреснозапильних культур. Вміти здійснювати планування (підбір компонентів для гібридизації), схеми та методи схрещування, використання біотехнологічних прийомів для створення і управління мінливістю та спадковістю.
РН13. Знати закономірності генетичних процесів в популяціях самозапильних культур та методів добору з них за окремими чи комплексом ознак і властивостей. Вміти диференційовано застосовувати методи добору та запроваджувати ефективні схеми селекції.
РН14. Знати генетичну природу гетерозису у перехреснозапильних культур. Вміти експериментально створювати інбредні лінії, виявляти ефекти гетерозису і використовувати його для створення високопродуктивних гібридів.
РН15 Знати технологію селекційного процесу. Вміти здійснювати відповідні спостереження за рослинами, вести документацію
РН16 Знати особливості біології розвитку і патогенез основних хвороб сільськогосподарських культур. Вміти створювати інфекційні фони, оцінювати та добирати на природних та штучно створених інфекційних фонах, генотипи, стійкі до фітопатологічних чинників.
РН17 Знати фізіолого-генетичну природу стійкості сільськогосподарських рослин до абіотичних стресових факторів (посухо-жаростійкість, морозо-, зимостійкість, холодостійкість, стійкість до дефіциту окремих елементів живлення рослин тощо). Вміти створювати, оцінювати та добирати генотипи, які найбільш повно поєднували комплекс стійкості до стресових абіотичних і агротехнічних факторів.
РН20. Знати сутність біотехнологічних та молекулярно-генетичних методів і прийомів. Вміти ефективно використовувати сучасні біотехнологічні і молекулярно-генетичні методи для створення, ідентифікації генотипів з бажаними ознаками та для прискорення і підвищення ефективності селекційного процесу.
РН21. Знати основні принципів проходження державного сортовипробування сортів і гібридів. Вміти правильно оформити документацію для передачі сорту, гібриду, батьківського компонента на державне сортовипробування
РН22. Знати теоретичні основи насіннєзнавства. Вміти використовувати основні критерії, які відображають сортові, посівні та урожайні властивості насіння сільськогосподарських культур.
РН23. Знати способи розмноження, запилення сільськогосподарських культур та процеси, які відбуваються в сортах і гібридах в процесі їх репродукування. Вміти підтримувати на високому рівні сортові, посівні і урожайні якості насіння в процесі насінництва.
РН26. Знати методи, прийоми і схеми використання гетерозису у насінництві перехреснозапильних культур. Вміти здійснювати на практиці насінництво ліній на основі ЦМС, створювати стерильні аналоги, лінії закріплювачі стерильності та лінії відновлювачі фертильності.

2. Програма навчальної дисципліни
Теоретичні основи селекції та насінництва сільськогосподарських культур

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи селекції рослин

Тема 1. Історія, загальні поняття та становлення селекції як науки.

Становлення селекції, як науки. Результати селекції, як засіб виробництва. Основні елементи розвитку селекції в Україні. Розвиток селекції в зарубіжних країнах.

Тема 2. Біологічні основи селекції рослин.

Спосіб розмноження рослин. Статеве розмноження. Значення будови квітки і способу запилення рослин Вплив зовнішнього середовища на запилення рослин. Вегетативне розмноження і його значення в селекції рослин.

Тема 3. Генетика як теоретична основа селекції.

Вплив генетики на розвиток наукової селекції Успадкування ознак. Взаємодія генів. Генетика ознак і властивостей.

Тема 4. Вчення про сорт і вихідний матеріал для селекції рослин.

Роль сорту в с.- г. виробництві. Поняття про сорт. Вихідний матеріал в селекції рослин. Центри походження і формотворення культурних рослин. Світові генетичні ресурси рослин та їх використання в селекції.

Тема 5. Віддалена гібридизація в селекції рослин.

Міжвидові і міжродові схрещування. Генетичні основи віддаленої гібридизації. Труднощі за віддаленої гібридизації та методи їх подолання. Особливості формоутворення за віддаленої гібридизації. методи міжвидової передачі ознак. Досягнення і перспективи використання методу віддаленої гібридизації.

Тема 6. Спонтанний та експериментальний мутагенез. Утворення вихідного матеріалу в селекції рослин.

Спонтанна мутаційна мінливість. Фактори індукованого мутагенезу. Методи роботи з мутаційними поколіннями.

Тема 7. Гетероплоїдія в селекції рослин.

Поліплоїдія в природі. Значення поліплоїдіїу виробництві. Класифікація поліплоїдів. Експериментальне отримання поліплоїдів. Анатомо-морфологічні, фізіологічні і біохімічні особливості поліплоїдів. Добір плоїдних рослин. Використання автополіплоїдів в селекції. Використання аллоплоїдів в селекції. Гаплоїдія в селекції. Анеуплоїди в селекції.

Тема 8. Використання інцухту і гетерозису в селекції рослин.

Теорія гетерозису. Генетичні основи гетерозису. Роль інбридингу та його використання в селекції. Методи створення самозапильних ліній. Вивчення загальної і специфічної комбінаційної здатність ліній. Типи гібридів кукурудзи.

Тема 9. Роль добору в селекції рослин.

Творча роль і ефективність добору. Поняття про родину, сім'ю, клон. Класифікація методів добору. Вимірювання і прогнозування ефективності добору.

Тема 10. Основні напрями селекції польових культур та методи оцінки селекційного матеріалу.

Напрями селекції. Основні принципи оцінки селекційного матеріалу. Оцінка за продуктивністю та врожайністю. Оцінка на якість продукції. Оцінка за тривалістю вегетаційного періоду. Оцінка на морозо-, зимостійкість. Оцінка посухостійкості. Оцінка стійкості до хвороб. Оцінка стійкості до пошкодження шкідниками. Оцінка придатності сортів до механізованого збирання. Селекція на стійкість до хвороб і шкідників с.-г. культур. Селекція на посухостійкість. Селекція на морозозимостійкість. Селекція на придатність до технології механізованого вирощування.

Тема 11. Значення внутрішньовидової гібридизації в селекційному процесі.

Значення методу гібридизації у створенні генетичного різноманіття вихідного матеріалу. Принципи підбору батьківських пар для схрещування. Еколого-географічний принцип добору батьківських пар. Добір батьківських пар за елементами продуктивності, добір батьківських пар за стійкістю сортів до захворювань. Типи схрещувань та методи роботи з гібридним поколінням.

Змістовий модуль 2. Теоретичні основи насінництва

Тема 1. Формування та розвиток насінництва, насіннєзнавства та спеціалізація .

Становлення насінництва. Організація насінництва на промисловій основі Насіннєзнавство як теоретична база насінництва. Формування контролю насіннєвої справи.

Тема 2. Сортові якості та врожайні властивості насіння.

Сорт і гетерозисний гібрид, як об'єкт насінництва. Посівні якості і врожайні властивості насіння. Високоякісне насіння та його значення в насінництві. Екологічні основи насінництва.

Тема 3. Система насінництва польових культур.

Система насінництва зернових культур. Виробництво насіння в первинних ланках насінництва. Система насінництва у перехреснозапильних культур.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	очна форма навчання						заочна форма навчання					
	усього	у тому числі				с.р.	усього	у тому числі				с.р.
		л.	пр.	лаб	сем			л.	пр	лаб	сем	
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи селекції рослин												
Тема 1. Історія, загальні поняття та становлення селекції як науки	12	2	2		2	6	12		2			8
Тема 2. Біологічні основи селекції	9	2				7	9	2				7
Тема 3. Генетика як теоретична основа селекції	8	2				6	8	2				6
Тема 4. Вчення про сорт і вихідний матеріал для селекції рослин	9	2					9	2				
Тема 5. Віддалена гібридизація в селекції рослин	17	2	8		2	6	17	2	8			8
Тема 6. Спонтанний та експериментальний мутагенез. Утворення вихідного матеріалу в селекції рослин	11	2			2	7	11	2				9
Тема 7. Гетероплоїдія в селекції рослин	10	2	2			6	10	2	2			6
Тема 8. Використання інцухту і гетерозису в селекції рослин	13	2	2		2	7	13	2	2			9
Тема 9. Роль добору в селекції рослин	10	2			2	6	10	2				8
Тема 10. Основні напрями в селекції польових культур та методи оцінки селекційного матеріалу	11	2			2	7	11	2				9
Тема 11. Значення внутрішньовидної гібридизації в селекційному процесі	12	2	2		2	6	12	2	2			8
Разом за змістовним модулем 1	142	24	24		16	78	142	22	24			96
Змістовний модуль 2. Теоретичні основи насінництва												
Тема 1. Формування та розвиток насінництва насіннєзнавства та спеціалізація в Україні	13	2	2		2	7	13	2	2			9
Тема 2. Сортові якості та врожайні властивості насіння	11	2	2			7	11	2	2			7
Тема 3 Система насінництва польових культур	14	2	2		2	8	14	2	2			10
Разом за змістовним модулем 2	38	6	6		4	22	38	6	6			26
Усього годин	180	30	30		20	100	180	28	30			122

Примітка: л. – лекції, пр. – практичні заняття; лаб. – лабораторні заняття, сем. – семінари, с.р. – самостійна робота

3.1. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	Історія розвитку генетичних і селекційних досліджень в Селекційно-генетичному інституті	2
2	Трансгресивна та інтрогресивна мінливість в селекції рослин	2
3	Біотехнологічні і молекулярно-генетичні методи в селекції рослин. Використання ГМО: законодавче врегулювання питання в Україні і в світі.	2
4	Роль експериментального мутагенезу та поліплоїдії на сучасному етапі розвитку селекційних програм	2
5	Проблема створення гетерозисних гібридів у пшениці	2
6	Селекція на адаптивність – основа реалізації генетичного потенціалу продуктивності та якості створюваних сортів та гібридів в умовах зміни клімату.	2
7	Завдання селекції с.-г. культур зі створення сортів і гібридів з продовженою і комплексною стійкістю до захворювань	2
8	Кращі світові системи організації екологічного та офіційного сортовипробування, реєстрації сортів та гібридів. Формування сортового складу с.- г. культур в Україні.	2
Змістовний модуль 2		
9	Причини погіршання сортів в процесі їх використання. Сортозміна та сортооновлення.	2
10	Екологічні чинники формування насіння с.-г. культур з високими посівними якостями та урожайними властивостями	2
	Усього годин	20

3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	Принципи формування завдань при плануванні нової чи удосконаленні існуючої селекційної програми для конкретної агрокліматичної зони.	2
2	Принципи розробки моделі майбутнього сорту	2
3	Значення генетичного обґрунтування селекційних досліджень	2
4	Генофонди рослин і використання їх в селекції	2
5	Методологія і техніка внутрішньовидової гібридизації, як основного методу створення вихідного матеріалу для селекції с.- г. культур	2
6	Методи подолання труднощів при віддаленій гібридизації	2
7	Методологічні особливості селекційної роботи з поліпоїдами	2
8	Схеми селекційного процесу самозапильних і перехреснозапильних культур	2
9	Удосконалена технологія селекційного процесу пшениці м’якої озимої з використанням біотехнологічних і молекулярно-генетичних методів	2
10	Методика і техніка різних видів добору в селекції сільськогосподарських культур	2
11	Проведення польових спостережень та методи оцінки селекційного матеріалу за адаптивними властивостями	2
12	Організація і техніка селекційного процесу	2
Змістовний модуль 2		
13	Методологія і техніка добазового насінництва сортів самозапильних культур	2
14	Методи виробництва гетерозисного насіння	2
	Усього годин	30

3.3 Самостійна робота

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	Клітина як носій генетичної інформації. Роль ядра і цитоплазми у спадковості	3
2	Нуклеїнові кислоти як носії і гаранти реалізації генетичної інформації	3
3	Роль хромосом у спадковості. Морфологія хромосом.	3
4	Хромосоми ядра і хромосоми органел.	3
5	Каріотип і ідеограма. Ефект положення гена.	4
6	Генетичні карти. Співставлення мейотичних і мітотичних, рекомбінаційних і цитологічних карт.	4
7	Взаємодія генів. Епістаз, криптомерія, компліментарність, рівнозначність, полімерія. "Експресивність і пенетрантність", плейотропія.	4
8	Теорія мішені і розмір гена. Домінантні і рецесивні леталі. Методи обліку летальних мутацій.	4
9	Особливості міжвидової і міжродової гібридизації. Причини несхрещуваності віддалених видів та стерильності віддалених гібридів, методи їх подолання. Значення праць І.В. Мічурина, М.Ф. Кащенка, Г.Д. Карпеченка, А.П. Сапегіна.	3
10	Походження клітинних органел – пластид і мітохондрій та їх відтворення. Закономірності нехромосомної спадковості.	3
11	Методи вивчення цитоплазматичного успадкування: реципрокні та зворотні схрещування, беккроси, метод трансплантації, біохімічні методи.	4
12	Успадковування через інфекцію і включення. Генетичний аналіз нехромосомного успадковування	3
13	Гетерогенність і спадковий поліморфізм панміктичних популяцій. Визначення ступеню гетерозиготності популяцій.	4
14	Морфози, фенокопії.	4
15	Форми природного добору, особливості їх дії на генетичну структуру популяцій.	3
16	Біологічні основи селекції рослин. Статеве розмноження і успадковування ознак. Вегетативне розмноження і успадковування ознак. Будова суцвіття, квітки та способи запилення.	3
17	Генофонди рослин та їхнє використання. Інтродукція. Національний центр генетичних ресурсів рослин України. Міжнародна координація робіт по створенню та використанню генофонду рослин.	3
18	Популяція, її генетична структура. Успадковування у популяції. Фактори генетичної динаміки популяції.	4
19	Трансформація і гібридизація в культурі клітин.	4
20	Селективна цінність генотипів.	4
21	Спадкова гетерогенність популяції. Значення розрахунку коефіцієнта успадковування та успадковуваності для селекції.	4
22	Сиб-селекція для рослин.	2
23	Значення умов зовнішнього середовища для ефективності добору.	2
Змістовний модуль 2		
24	Стандартизація і сертифікація насіння	7
25	Державний та внутрішньогосподарський насіннєвий контроль.	7
26	Особливості насінництва зернових культур	8
	Усього годин	100

3.4. Рекомендована література

Базова

1. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции.М.:Наука, 1987.512 с.

2. Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Теоретические основы селекции растений / под ред. Н. И. Вавилова.М.;Л.: Сельхозгиз, 1935.Т. 1: Общая селекция растений. С.75-128.

3. Вавилов Н. И. Пять континентов / Под тропиками Азии.М.: Мысль, 1987.348 с.

4. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. Редкол.: В.В. Моргун (голов. ред.) та ін. К.: Логос, 2001.Т. 1. 644 с.; Т. 2. 636 с.; Т. 3. 480 с.

5. Зозуля О.Л., Мамалиґа В.С. Селекція і насінництво польових культур. К.: Урожай, 1993.416 с.

6. Тоцький В.М. Генетика. Видання третє. Одеса.Астропринт,2008. 710 с.

7. Сидоров В.А. Биотехнология растений: клеточная селекция. Киев: Наукова думка, 1990.280 с.

8. Кучеренко М.Є., Вервес Ю.Г., Балан П.Г., Войціцький П.М. Загальна біологія. 3-є вид.Київ : Генеза, 2006.350 с.

9. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С. та ін. Генетика: підручник. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008. 287 с.

10. Насінництво сільськогосподарських рослин [підручник за ред. Кіндрука М.О.]. 2010.228 с.

11. Насінництво з основами насіннєзнавства [підручник за ред. Кіндрука М.О.]. 2012. 264 с.

12. Волков Р.А. Череватов О.В. Теорія еволюції. Навчально-методичний посібник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т. 2014.64 с.

13. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М.: Наука,1988.423 с.

14. Ермишин А.П., Подлисских В.Е., Воронкова Е.В. Биотехнология. Биобезопасность. Биоэтика. – Мн.:Тэхналогія, 2005.430 с.

15. Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: Высшая школа, 1996.320 с.

16. Коряков Д.Е., Жимулев И.Ф. Хромосомы. Структура и функции. Новосибирск: СО РАН, 2009. 258 с.

17. Мазер К., Джинкс Дж. Биометрическая генетика.М.:Мир,1985.464 с.

18. 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. Общая генетика:Методическое пособие. Под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. СПб, 2008.121 с.

22. Стельмах А. Ф., Файт В. І. Історія досліджень з генетики рослин у Селекційно-генетичному інституті протягом 100 років.Фактори експериментальної еволюції організмів. Київ. Логос.2013.Т.12.С. 351-355.

23. Стельмах А. Ф. Генетичні дослідження СГІ – НЦ НС від «лисенківщини» до сьогодення.Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Умань.2013. Вип. 82. С. 171-178.

24. Файт В. І., Стельмах А. Ф., Сєчняк В. Ю., Моцний І.І. Становлення та розвиток генетичних досліджень у відділі генетики.Збірник наукових праць СГІ – НЦНС.Одеса.2012. Вип. 20 (60). С. 161-171.

25. Стельмах А. Ф. Генетика сільськогосподарських рослин в Україні: до 100-річчя СГІ – НЦНС. Посібник українського хлібороба. Київ. 2011. 11с.

26. Ф. Бригс, П. Ноулз. Научные основы селекции растений. Москва. Колос. 1972. 398 с.

28. А.А. Журченко. Адаптивный потенціал культурних растений.Кишинев «ШТИИНЦА». 1988. 766 с.

29. П.П. Лукьяненко. Избранные труды. – Москва «Колос». – 1973. – 447 с.

30. М. О. Кіндрук, В. М. Соколов, В. В. Вишневський. Насінництво з основами насіннєзнавства. Київ «Аграрна наука». 2012. 263 с.

32. М. М. Гаврилюк. Основи сучасного насінництва. – Київ. – 2004. – 285 с.

33. В.В. Моргун, В.Ф. Логвиненко. Мутационная селекция пшеницы. Киев «Наукова думка». 1995. 626 с.

34. Я. Лелли. Селекция пшеницы. Теория и практика. Москва «Колос».1980.383 с.

35. H. J. Braun, F. Altax, W. E. Kronstad, S.P. S'Beniwal and A. MeNab. Wheat: Prospekt for Global Improvement. Proceedings of the 5th Snternational Wheat Conference 10-14 june 1996. Ancara Turkey Kluwer Fcfdemic Publishers.

Допоміжна

36. Бердишев Г. Д., Криворучко І. Ф. Медична генетика.Київ,1993.«Вища школа".432 с.

40. Mazumdar B. Photopriodism and vernalization in plants. Daya Publishing House, 2005.177 p.

41. Литвиненко М.А., Голуб Є.А. Особливості селекції екстрасильних за якістю зерна генотипів пшениці м'якої озимої. Вісник аграрної науки.№10.2013.С.37–42.

42. Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелєєв В.К., Слюсаренко О.М. Імунітет рослин. /за ред. акад. НААН М.П. Лісового/ К.: Колобіг,2004.304 с.

43. Чучмий И.П., Моргун В.В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы. К.: Наук. думка, 1990. 356 с.

Інформаційні ресурси

http://www.nsu.ru/education/biology/genetics/
http://pisum.bionet.nsc.ru/kosterin/genetics/

4. Методи навчання

При вивченні дисципліни «Теоретичні основи селекції та насінництва сільськогосподарських 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, аналітичні 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 за знаннями та уміннями аспірантів при вивченні дисципліни «Теоретичні основи селекції та насінництва сільськогосподарських культур» провадиться наступними методами:

- поточний контроль – здійснюється безпосередньо у процесі лекцій або практичних занять, як правило, у вигляді усного опитування щодо матеріалу, викладеного у попередній лекції;

- періодичний або проміжний контроль – здійснюється після завершення вивчення конкретної теми і відбувається у вигляді тестового опитування;

- підсумковий контроль – здійснюється наприкінці вивчення повного курсу відповідної дисципліни у вигляді іспиту.

6. Порядок оцінювання знань аспірантів

Оцінка одержаних на лекціях знань (поточне тестування):

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

- аспіранти виконують письмові відповіді згідно тем практичної роботи (перед початком наступної лекції).

- знання аспірантів оцінюють за бальною системою за кожним змістовим модулем.

Оцінка одержаних на лекціях знань за самостійною роботою

- аспірантам надається перелік питань для самостійної роботи;
- аспіранти виконують конспект за питаннями самостійної роботи;
- знання оцінюють за усною відповіддю по конспекту.

Підсумкове оцінювання знань

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

Члени екзаменаційної комісії можуть ставити уточнюючи, 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;
- посилання 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.

9. Приклади тестових питань

Змістовий модуль 1

- Сукупність усіх генів та їх алелей певної популяції, яка розмножується статевим способом, це:

генотип;
генетичний тягар;
генофонд;
гібрид;
фенотип.

- З названих органоїдів клітини мають власну ДНК:

апарат Гольджі;
лізосоми;
рибосоми;
ядро;
клітинні мембрани.

- Процес, за перебігу якого гомологічні хромосоми можуть обмінюватися своїми ділянками та генами:

мутація;
кросинговер;
рекомбінація;
гетероплоїдія.

- Каріотип – це:

набір хромосом соматичної клітини, типовий для даного виду;
гаплоїдний набір хромосом;
сукупність хромосом соматичної клітини, їх форма (локалізація центромер, наявність вторинної перетяжки);
локус хромосоми.

- 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

- Назвати природну гібридизацію:

внутрішньовидова;

міжвидова;
спонтанна;
міжродова
- Прості схрещування:
міжгібридні;
парні;
насичуючі;
конвергентні
- Беккрос, це:
багаторазові схрещування гібрида з материнською формою;
багаторазові схрещування гібрида з батьківською формою;
схрещування гібрида з однією із батьківських форм;
насичуючі схрещування
- Реципрокні схрещування:
схрещування материнської форми з батьківською і навпаки;
насичуючі схрещування;
складні схрещування;
конвергентні схрещування
- Віддалена гібридизація:
гібридизація різних сортів
схрещування різних видів і родів
беккросні схрещування
внутрішньовидове схрещування
- Мутагенез:
вплив на рослину агротехнічних заходів
утворення нових форм за інцухту
гібридизація сортів, гібридів, диких форм
спадкові зміни, зумовлені змінами генетичного матеріалу
- Метод одержання мутантів:
штучний добір
штучна гібридизація
штучне випромінювання
штучне запилення
- Метод, що застосовують для створення мутаційних популяцій:
спонтанний мутагенез
інбридинг
гібридизація
імпульсне лазерне опромінення
- Що таке адаптивний потенціал рослин:
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
-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)

- Поліплоїдія, це:
вплив на спадковість мутагенних факторів
аналогічне інбридингу
кратне і спадкове збільшення набору хромосом у клітині
схрещування форм із різним набором хромосом
ступінчаста гібридизація гаплоїдів і диплоїдів
-Автополіплоїди:
організми з кратним збільшенням гаплоїдного набору хромосом одного і того самого виду;
організми, які виникли в результаті поєднання і наступного подвоєння хромосомних наборів двох видів;
організми, які мають зменшену або збільшену кількість (число) хромосом за однією або декількома гомологічними парами;
організми, які виникли в результаті поєднання і наступного подвоєння хромосомних наборів двох родів
-Алополіплоїди:
кратно зменшена кількість хромосом
зменшена кількість хромосом не кратна гіплоїдній кількості
збільшення кількості хромосом одного виду
збільшення кількості хромосом різних видів та родів
-Гаплоїди:
збільшений набір хромосом
зменшений набір хромосом
кратно зменшений набір хромосом
особина, в якої хромосома чи ген наявні лише в одному екземплярі
-Анеуплоїди:
організми з кратним збільшенням гаплоїдного набору хромосом одного і того самого виду;
організми, які виникли в результаті поєднання і подальшого подвоєння хромосомних наборів двох видів;
організми, які мають зменшену або збільшену кількість (число) хромосом, що не кратна галоїдному набору;
організми, що виникли в результаті поєднання і подальшого подвоєння хромосомних наборів двох родів.
- Гетерозис – це:
схрещування двох інцухт-ліній з контрастними ознаками в батьківських формах;
підвищена життєздатність й продуктивність у гібридів F_1;
біологічне явище, яке спостерігається в простих гібридів;
гібридизація ліній з високою продуктивністю.
-Типи гетерозису польових культур за морфологічними ознаками:
трансгетерозис
вегетативний
цисгетерозис
- Метод визначення загальної комбінаційної здатності:
топкросу
інцухту
мутагенезу
поліплоїдії
-Метод визначення специфічної комбінаційної здатності:
східчасті схрещування
діалельні схрещування
беккросні схрещування

Змістовий модуль 2

-Які типи розвитку ендосперму існують:
ядерний
клітинний
проміжний
усі три типи

- Що таке ембріогенез:

розвиток зародку
розвиток ендосперму
запліднення
запилення

- Якого періоду розвитку насіння не існує:

запліднення
утворення
формування
вистигання

- Який з цих показників не характеризує життєздатність насіння:

маса 1000 насінин
лабораторна схожість
енергія проростання
сила росту

- Показник посівних якостей насіння:

чистосортність
типовість
засміченість важковідокремлюваними культурами і бур'янами
жоден з перелічених

- Показник сортових якостей насіння:

типовість
гібридність
сортова чистота
кожен з перелічених

- Показник, що характеризує якість насіння польових культур:

схожість
вологість
сортова чистота
кожен з перелічених

- Які установи виробляють добазове насіння:

товарні господарства
спеціалізовані насінницькі господарства
науково-дослідні установи – оригінатори сортів
насіннєві господарства

- За результатами яких аналізів визначають сортову чистоту насінницьких посівів:

лабораторного аналізу насіння
ґрунтового контролю
польового інспектування (оцінювання)
насіннєвого контролю

- Яка мінливість не належить до типів різноякісності насіння:

матрикальна
генетична
модифікаційна
екологічна

10. Контрольні питання по курсу

1. Становлення селекції, як науки.
2. Результати селекції, як засіб виробництва.
3. Основні елементи розвитку селекції в Україні. Розвиток селекції в зарубіжних країнах.
4. Спосіб розмноження рослин. Статеве розмноження.
5. Значення будови квітки і способу запилення рослин
6. Вплив зовнішнього середовища на запилення рослин.
7.. Вегетативне розмноження і його значення в селекції рослин
8. Вплив генетики на розвиток наукової селекції
9. Успадкування ознак.
10. Взаємодія генів.
11. Генетика ознак і властивостей.
12. Роль сорту в с.- г. виробництві.
13. Поняття про сорт.
14. Вихідний матеріал в селекції рослин.
15. Центри походження і формотворення культурних рослин.
16. Світові генетичні ресурси рослин та їх використання в селекції.
17. Міжвидові і міжродові схрещування.
18. Генетичні основи віддаленої гібридизації.
19. Труднощі за віддаленої гібридизації та методи їх подолання.
20. Особливості формоутворення за віддаленої гібридизації.
21. Методи міжвидової передачі ознак.
22. Досягнення і перспективи використання методу віддаленої гібридизації.
23. Спонтанна мутаційна мінливість.
24. Фактори індукованого мутагенезу.
25. Методи роботи з мутаційними поколіннями.
26. Поліплоїдія в природі.
27. Значення поліплоїдії у виробництві.
28. Класифікація поліплоїдів.
29. Експериментальне отримання поліплоїдів.
30. Анатомо-морфологічні, фізіологічні і біохімічні особливості поліплоїдів.
31. Добір плоїдних рослин.
32. Використання автополіплоїдів в селекції.
33. Використання аллоплоїдів в селекції.
34. Гаплоїдія в селекції.
35. Анеуплоїди в селекції.
36. Теорія гетерозису.
37. Генетичні основи гетерозису.
38. Роль інбридингу та його використання в селекції.
39. Методи створення самозапильних ліній.
40. Вивчення загальної і специфічної комбінаційної здатність ліній.
41. Типи гібридів кукурудзи.
42. Творча роль і ефективність добору.

43. Поняття про родину, сім’ю, клон. Класифікація методів добору.

43. Вимірювання і прогнозування ефективності добору.

44. Напрями селекції. Основні принципи оцінки селекційного матеріалу.

45. Оцінка за продуктивністю та врожайністю.

46. Оцінка на якість продукції.

47. Оцінка за тривалістю вегетаційного періоду.

48. Оцінка на морозо-зимостійкість.

49. Оцінка посухостійкості.

50. Оцінка стійкості до хвороб.

51. Оцінка стійкості до пошкодження шкідниками.

52. Оцінка придатності сортів до механізованого збирання..

53. Селекція на стійкість до хвороб і шкідників с.-г. культур.

54. Селекція на посухостійкість.

55. Селекція на морозозимостійкість.

56. Селекція на придатність до технології механізованого вирощування.

57. Значення методу гібридизації у створенні генетичного різноманіття вихідного матеріалу.

58. Принципи підбору батьківських пар для схрещування.

59. Еколого-географічний принцип добору батьківських пар.

60. Добір батьківських пар за елементами продуктивності.

61. Добір батьківських пар за стійкістю сортів до захворювань.

62. Типи схрещувань та методи роботи з гібридним поколінням.

63. Становлення насінництва.

64. Організація насінництва на промисловій основі

65. Насіннєзнавство як теоретична база насінництва.

66. Формування контролю насіннєвої справи.

67. Сорт і гетерозисний гібрид, як об’єкт насінництва.

68. Посівні якості і врожайні властивості насіння.

69. Високоякісне насіння та його значення в насінництві.

70. Екологічні основи насінництва.

71. Особливості насінництва зернових культур.

72. Виробництво насіння в первинних ланках насінництва.

73. Особливості насінництва у перехреснозапильних культур.