

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ – НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор СГІ – НЦНС

Соколов В.М.

**ПРОГРАМА
КОМПЛЕКСНОГО ІСПИТУ ЗІ СПЕЦЬЛЬНОСТІ 201 АГРОНОМІЯ
(СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ – СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО)
В АСПРАНТУРІ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ІНСТИТУТУ –
НАЦІОНАЛЬНОГО ЦЕНТРУ НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ**

Ухвалено рішенням вченої ради СГІ – НЦНС,
протокол № 2 від 27.02.2023 р.

Програма комплексного іспиту зі спеціальності 201 Агрономія розроблена для здобувачів ступеня доктора філософії освітньо-наукової програми «Селекція і насінництво сільськогосподарських культур» Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення.

Комплексний іспит зі спеціальності 201 Агрономія є формою оцінювання рівня теоретичної фахової підготовки аспіранта за результатами вивчення дисциплін професійної підготовки та науково-практичних аспектів відповідно до обраного напрямку дисертаційної роботи.

«Положення про комплексний іспит в аспірантурі Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення» регламентує порядок проходження випробування.

ЗАГАЛЬНА ПРОГРАМА

I. ПИТАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ

Історія, загальні поняття, теоретичні основи селекції рослин.

Історія розвитку селекції рослин. Значення робіт І. Кельрейтера, Ч. Дарвіна, Г. Менделя у становленні селекції як науки. Академік М. І. Вавилов як творець теоретичних основ селекції. Видатні селекціонери і їх внесок у розвиток селекції с.-г. культур. Провідні напрями селекції основних с.-г. культур щодо окремих ґрунтово-кліматичних зон, інтенсивного та органічного землеробства. Методи селекції. Сучасний стан та досягнення вітчизняної та зарубіжної селекції.

Спадковість ознак.

Молекулярні і цитологічні основи спадковості. Закономірності успадкування ознак. Хромосомна і не хромосомна (цитоплазматична) спадковість і їх використання в селекції. Типи взаємодія алельних генів. Типи взаємодії неалельних генів. Кількісна та якісна специфіка проявів генів в ознаках. Поняття про пенетрантність, експресивність, плейотропію.

Мінливість ознак.

Мінливість, типи мінливості. Порівняльна характеристика форм мінливості: спадкова, неспадкова, індивідуальна та групова; переривчаста і безперервна; якісна і кількісна; незалежна мінливість різних ознак і корелятивна; спрямована і неспрямована; адаптивна (приспосувальна) і неадаптивна. Біологічне значення спадковості і мінливості.

Індукований мутаційний процес і його використання в селекції (завдання, які вирішуються методом мутаційної селекції).

Поліплоїдія і анеуплоїдія і їх значення в селекції. Типи поліплоїдів та їх селекційна цінність. Способи експериментального одержання поліплоїдів. Морфо-анатомічні відмінності поліплоїдів: Фізіолого-біохімічні відмінності поліплоїдів Автополіплоїдія Аллополіплоїдія (Схема отримання гексаплоїдного (42 хромосомного) тритикале)

Віддалена гібридизація рослин, теоретичні і прикладні проблеми та перспективи використання в селекції.

Генетика ознак і властивостей.

Генетика онтогенезу. Генетика імунітету рослин (еволюція взаємнин паразита і рослини-хазяїна; типи стійкості, стратегія селекції на імунітет: 2 основні підходи). Генетика кількісних ознак і генетичні процеси в популяціях. Методи генетичного аналізу.

Біотехнологічні методи в селекції.

Гаплоїдія і подвоєні гаплоїди і їх напрями використання в селекції сільськогосподарських культур (культура гаплоїдів; способи отримання гаплоїдів; недоліки і переваги кожного з них; виявлення гаплоїдів). Генетична інженерія рослин (процес генної інженерії: основні стадії; методи генної інженерії). Біотехнологічні, молекулярно-генетичні методи в селекції сільськогосподарських культур.

Вчення про вихідний матеріал для селекції.

Поняття про сорт (гібрид) із біологічної та господарської точок зору. Генофонди рослин та їх використання в селекції. Вчення М. І. Вавилова про вихідний матеріал. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, центри походження культурних рослин. Створення

центрів світової колекції рослинних ресурсів та їх використання в селекції. Інтродукція та її значення для селекції. Вивчення та використання робочих колекцій в селекційних програмах, генетичні джерела і донори цінних ознак.

Методи добору. Штучний добір – головний метод селекції.

Розвиток теорії добору та його творча роль. Класифікація методів добору. Масовий добір та його модифікації. Індивідуальний добір. Клоновий добір. Сорти сільськогосподарських культур, виведені методом добору.

Методи селекції.

Способи розмноження рослин (статеве, вегетативне) їх біологічні особливості та методи селекції самозапильних та перехреснозапильних культур. Аналітична, синтетична селекція та адаптивна селекція. Методи та схеми схрещування при комбінативній селекції. Генетичні особливості вегетативного розмноження і апоміксису. Особливості селекційного процесу у зв'язку з їх використанням. Внутрішньовидова та віддалена гібридизація у селекційному процесі. Принципи добору батьківських компонентів для схрещування, методика і техніка схрещування, методи подолання несхрещуваності при віддаленій гібридизації. Особливості процесу формотворення при віддаленій гібридизації с.-г. культур.

Поліплоїдія в селекції рослин.

Поліплоїдія в природі. Класифікація поліплоїдів, їхня селекційна цінність. Індукована поліплоїдія. Методи одержання поліплоїдів. Анатоомо-морфологічні, фізіологічні і біохімічні особливості поліплоїдів. Селекція тритикале. Використання поліплоїдів у селекції сільськогосподарських рослин.

Мутагенез, його використання в селекції.

Природний та експериментальний мутагенез та його використання в селекції. Мутаційна мінливість: класифікація та фенотиповий прояв. Методи одержання мутацій, типи мутагенних факторів. Організація та схеми селекційного процесу з мутаційним матеріалом. Досягнення та перспективи мутагенної селекції в окремих видів рослин.

Гетерозис в селекції рослин.

Значення гетерозису в селекції та його використання. Теорії гетерозису. Інбридинг, аутбридинг. Використання інцухту в селекції на гетерозис. Комбінативна здатність та методи її оцінки. Виробництво гібридного насіння на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС). Перспективи використання гетерозису в селекції. Проблеми закріплення гетерозису.

Методи оцінки селекційного матеріалу.

Класифікація методів оцінювання. Оцінювання продуктивності; складові врожайності. Оцінювання рослин за тривалістю вегетаційного періоду. Оцінювання зимостійкості. Оцінювання посухостійкості. Види посухи. Селекція на посухостійкість. Оцінювання стійкості до хвороб та шкідливих комах. Оцінювання селекційних матеріалів у зв'язку з механізацією вирощування та збирання врожаю. Технологічні сорти та їх створення. Оцінювання вихідного матеріалу за якістю продукції.

Формування та розвиток насінництва та насіннезнавства.

Становлення насінництва: короткий історичний нарис. Поняття «насінництво» і «насіннезнавство». Предмет та завдання цих дисциплін. Роль насінництва в стабілізації галузі рослинництва. Світові тенденції у розвитку насінництва. Насіннезнавство як теоретична база насінництва. Розвиток прикладної частини насіннезнавства – контрольно-насінневої справи. Інтеграція України у міжнародні організації з насінництва.

Теоретичні засади насінництва.

Утворення і будова плодів і насінин. Формування насіння. Критерії оцінювання якості насіння та їхнє біологічне значення. Посівні якості та урожайні властивості насіння. Технологія виробництва та зберігання насіння. Особливості агротехніки насінницьких посівів. Післязбиральна обробка та зберігання насіння. Екологія насіння. Екологічні чинники формування високоякісного насіння. Зони оптимального насінництва.

Організаційні основи насінництва.

Основні терміни та їх визначення, що використовуються в насінництві. Категорії насіння: добазове, базове, сертифіковане. Насінневі фонди, поняття про ліцензію, ліцензійний договір та роялті, що використовується в насінництві. Органи державного насінневого

контролю та їх функції. Внутрішньогосподарський контроль за вирощування насіння. Внутрішньогосподарський контроль за збирання та переробки насіннєвої продукції. Внутрішньогосподарський контроль за зберігання насіння. Стандартизація вимог до якості насіння. Стандартизація методів випробування насіння.

Експертне (арбітражне) аналізування насіння. Сертифікація насіння. Сортова сертифікація насіння за насіннєвими схемами ОЕСР. Інспектування насінницьких посівів. Ґрунтовий та лабораторний сортовий контроль в насінництві. Вимоги до документування насіння та насінницьких посівів. Термін дії сертифікатів на насіння.

Рекомендована література

- Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. 512 с.
- 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.
- Вавилов Н. И. Пять континентов / Под тропиками Азии. М.: Мысль, 1987. 348 с.
- 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.
- Тоцький. В.М. Генетика. Видання третє. Одеса. Астропринт, 2008. 710 с.
- Біологія. За редакцією Мотузного, 2-ге видання, випр. Київ, Вища школа" 1995 р.
- Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. «Біотехнологія рослин». Київ. Поліграфконсантилг, 2005. 520 с.
- Генетична інженерія в біотехнології. Пузік В.К., Сергєєв В.В. Х., 2004. 174с.
- Культура ізольованих органів, тканин і клітин в біотехнології рослин. Пузік В.К. Х., 2005.-90 с.
- Генетико-статистичні методи в селекції. Гопцій Т.І., Проскурнін М.В. Х., 2003. 103с.
- Сиволоб А.В., Русковський С.Р., Кир'яченко С.С. та ін. Генетика: підручник. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008. ISBN 975-966-439-108-2.
- Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур. К.: Урожай, 1993. 416 с.
- 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.
- Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелеєв В.К., Слюсаренко О.М. Імунітет рослин. / за ред. акад. НААН М.П. Лісового/. К.: Колоб'іг, 2004. 304 с.
- Чучмий І.П., Моргун В.В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы. К.: Наук. думка, 1990. 356 с.
- Молоцький М. Я. Селекція та насінництво польових культур / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк. К. : Вища шк., 2006. 436 с.
- Молоцький М. Я. Селекція та насінництво польових культур : Практикум / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк. К. : Вища шк. 1995. 238 с.
- Гаврилюк М.М. «Основи сучасного насінництва». К.: ННЦ ІАЕ, 2004. 256с.
- Закон України «Про насіння та садивний матеріал».
- Методика проведення інспектування сортових посівів кукурудзи та сорго, Київ 2009.
- Соколов В.М., Мельник С.І. «Методика проведення апробації сортових посівів зернових культур». Одеса-Київ-2009.
- Макрушин М.М. «Насінництво» Київ, Флора, 2011. 400с
- Схема ОЕСД з сортової сертифікації культур, що має обіг у міжнародній торгівлі (Paris, 2001, 2009).
- Кіндрок М.О., Соколов В.М., Вишневський «Насінництво з основами насіннізнавства». Київ, Аграрна наука, 2012. 264 С.

II. ПИТАННЯ ЗАГАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ

Вибір напрямку та послідовність наукових досліджень, методи наукового пізнання

1. Загальна характеристика наукових досліджень (Роль науки в розвитку суспільства і необхідність підвищення рівня науково-дослідних робіт. Загальні визначення та поняття наукових досліджень. Класифікація наукових досліджень. Поняття “науковий напрям”, “наукова проблема”).

2. Вибір напрямку і теми наукових досліджень (Поняття “науковий напрям”, “наукова проблема”. Визначення стану наукових розробок. Наукова інформація та її джерела. Міжнародні наукометричні бази, основні наукометричні показники. Пошук патентної інформації. Вибір теми дослідження, визначення об’єкта і предмета дослідження. Визначення завдань наукового дослідження, види типових завдань).

3. Послідовність наукових досліджень. Методи наукового пізнання (Актуальність теми наукового дослідження у науковому та прикладному аспекті. Наукова новизна, наукове та практичне значення наукової роботи. Економічне обґрунтування, впровадження наукового дослідження. Актуальні теми досліджень для міжнародних проектів. Поняття методології, методу, методики дослідження. Загальні поняття процесу пізнання. Загальнонаукові методи пізнання. Поняття про наукову гіпотезу. Прийоми досліджень: індукція і дедукція, аналіз і синтез. Наукові спостереження та обліки, їх роль в дослідженнях. Експеримент, види експериментів).

Технологія наукової діяльності, планування та організація дисертаційного дослідження

1. Порядок здійснення наукового дослідження (Поняття, функції та структура програми дослідження, складання календарного плану. Сучасні методи теоретичних досліджень, їх використання при виконанні наукової роботи. Системний підхід в науковому дослідженні. Використання методу моделювання при виконанні наукової роботи).

2. Планування та організація наукового дослідження (Програма досліджень. Принцип планування експерименту. Схема досліду. Поняття про варіанти за кількісної та якісної мінливості. Контрольний, стандартний, еталонний варіант. Визначення кількості варіантів за різних методів досліджень. Планування варіантів в однофакторному якісному і одно- і двофакторному кількісних дослідах. Крива відгуку, центр експерименту. Крок варіювання дослідних факторів. Планування варіантів у багатофакторних дослідах. Поняття про повний факторіальний експеримент (ПФЕ). Поняття про повторність, планування кількості повторностей за різних методів досліджень. Використання формул та номограм для розрахунку кількості повторностей).

3. Технологія та методичні основи наукових досліджень (Основні методи досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізіметричний, польовий, вегетаційно-польовий, їх характеристика, місце в наукових дослідженнях по агрономії. Планування польового досліду. Польовий дослід і його особливості. Специфічні елементи польового досліду. Ділянка – основна одиниця польового дослідження, площа ділянок, планування площі ділянок. Форма ділянки, її планування залежно від виду експерименту, мінливості родючості ґрунту, зони досліджень. Особливості польового досліду, вимоги до польового досліду, похибки польового досліду, класифікація польових дослідів за розміром ділянок і місцем проведення. Планування спостережень і обліків в польових дослідженнях. Види спостережень і обліків, методи їх проведення в лабораторних та вегетаційних дослідженнях. Необхідність проведення обліків та спостережень за умовами зовнішнього середовища, методики їх здійснення. Поняття про вибірку, вимоги до вибірки, репрезентативність в просторі і часі. Методика взяття вибірки. Строки і частота проведення спостережень і обліків. Однорідність вибірки. Визначення об’єму вибірки за необхідності проведення статистичної обробки даних.

Види лабораторних досліджень, сучасне обладнання, основні вимоги до проведення досліджень.)

Методи підготовки та виконання експериментальних досліджень

1. Основні поняття, рівні, види та методи наукових досліджень (Основні поняття, терміни, що використовуються в агрономічній науці. Польовий дослід та його особливості.

Історія розвитку наукових досліджень. Рівні та види наукових досліджень. Системний підхід у науці Методи наукових досліджень: загально-наукові, спеціальні).

2. Методи наукових досліджень агрономічних та спеціальних напрямів (Основні поняття про дослід. Види дослідів Класифікація дослідів. Вимоги до польових дослідів. Достовірність дослідів відносно суті і точності. Засоби підвищення достовірності дослідів. Вибір і підготовка земельної ділянки під дослід).

3. Елементи методики і їх вплив на точність польового дослідів в агрономічних та селекційних дослідів (Визначення суті методики і її значення в наукових дослідів. Розробка та впровадження нових методик дослідів. Планування кількості варіантів в польових дослідів. Визначення оптимальних розмірів та форм залікових ділянок. Повторність в дослідів. Методи розміщення варіантів у дослідів. Методи розміщення дослідів ділянок. Закладка і проведення польового дослідів).

Аналіз експериментальних даних із застосуванням методів біологічної статистики

1. Аналіз успадковування відмінностей за якісними ознаками та оцінка достовірності (Поняття. Параметри та їхня символіка. Параметри та їхня символіка. Оцінка достовірності статистичних показників. Засади генетики (логіка міркувань Менделя). Моногібридні схрещування. Пенетрантність/експресивність).

2. Аналіз успадковування відмінностей за кількісними ознаками (Гіпотези щодо механізмів явища взаємодії «генотип – середовище». Гіпотеза полігенів).

3. Генетичні ефекти полігенів та ефекти головних генів.

Статистичні показники для характеристики сукупності.

Закономірності випадкової варіації.

Оцінка достовірності статистичних показників.

Вимірювання кореляційних зв'язків.

Обчислювання коефіцієнтів регресії.

Факторний дисперсійний аналіз.

Дисперсійний аналіз ієрархічних схем.

Оцінка величин ефектів головних генів.

Обчислювання дисперсій генетичних ефектів полімерних генів.

Діалельний аналіз і комбінаційна здатність.

Коефіцієнти кореляції та робочі формули для їх обчислення.

Хибні, істинні, рангові, множинні та спеціальні кореляції.

Достовірність величин та їх різниць.

Форми відображення наукових дослідів

1. Форми викладу результатів наукових дослідів (Форми викладу матеріалів дослідів та наукові видання. Форми висвітлення підсумків наукової роботи. Усна передача інформації про наукові результати).

2. Наукова стаття в форматі IMRaD як стандарт академічної журнальної публікації. Робота з редакцією престижного журналу (Наукова новизна. Плагіат. Самоплагіат. Структура статті в форматі IMRaD. Вимоги до якісного літературного огляду. Як підготувати якісний графічний і медіа-матеріал? Складання супровідного листа. on-line-системи подачі статей. Рецензування статей; основні питання, які виникають у рецензентів. Причини відмов в публікації статті. Робота зі статтею після публікації).

3. Оцінка публікаційної активності науковця. Рейтинги вчених. Наукометричні бази даних (Наукометрія, наукометричні показники. Індекс цитувань, класичний індекс цитувань, індекс Хірша. Український індекс наукового цитування. Наукометрична база даних: визначення, призначення. Універсальна наукометрична база даних SciVerse Scopus. Універсальна наукометрична база даних Web of Science. Ліберальні наукометричні системи. Наукометричні технології (DOI, ORCID).

4. Підготовка електронних презентацій. Оформлення бібліографічних посилань. Законодавчі документи щодо оформлення наукових текстів (Вимоги до оформлення та змісту презентації. Структура презентації. Типи стилів оформлення списку наукових публікацій. Використання наукової термінології, ДСТУ, Міжнародних кодексів номенклатури для рослин).

5. Оформлення дисертаційної роботи (Структура (кандидатської) дисертації. Правила оформлення (кандидатської) дисертації. Узагальнений короткий виклад основного змісту дисертації).

Рекомендована література

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.Агропромиздат, 1985. 351с.

Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2016. 260 с.

Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз; В. П. Опришко. За ред. В. О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2014. 332 с.

Кириленко О. П., Письменний В. В. Основи наукових досліджень у схемах і таблицях : навч. посіб. / Тернопіль : ТНЕУ, 2013. 228 с.

Презентації семінару «Мені потрібен Scopus!» (Київ, 16.11.2017 р.): «Підготовка статті до публікації в престижному журналі», «Робота з редакцією», «Рейтинг науковця», «On-line подача статті в провідні видання світу», «Вибір журналу для публікації своєї роботи», «Організація роботи над статтями».

Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень : Навчальний посібник / Київ: Видавничий Дім «Слово», 2003. 240 с.

Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник / К.: Знання, 2011. 310 с.

Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин / Марков І.Л., Пасічник Л.П., Гентош Д.Т. Основи наукових досліджень у захисті рослин. AgrarMediaGroup, Київ. 2013. 263 с.

Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії/ В.Ф.Мойсейченко, В.О Єщенко. К.:Вища наука, 1994. 333с.

Основи наукових досліджень у рослинництві: Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних завдань для студентів сільськогосподарських вузів (спеціальність 7.130102 «Агрономія/ Е.Р.Ермантраут, В.П.Гудзь, Ю.П.Манько та інші. 2-ге вид. К., 2000. 56 с.

Методика селекційного експерименту в рослинництві / Е.Р.Ермантраут, Т.І.Гопцій, С.М. Каленська, Р.В.Криворучко та інші. Навчальний посібник. – Харків., 2014 – 225 с.

David O. Design for interferences / O.David, R.A.Kermpton – Biometrics, 1996 – P. 224-233.

Mead R, Design of plant breeding trials/ R. Mead // Statistical methods for plant variety evaluation. Chapman and Hall, 1998. P. 40-67.