

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК  
Державна установа Інститут зернових культур

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до самостійної роботи з дисципліни

Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин

*(за освітньо-науковим рівнем «Доктор філософії»*

*для аспірантів спеціальності 201 – Агрономія)*

Дніпро

2019

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин» для аспірантів освітньо-наукового рівня «Доктор філософії» спеціальності 201 – Агроніомія / Укл.: Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель. Дніпро: ДУ ІЗК НААН, 2019. 17 с.

Укладачі:

Дзюбецький Б. В., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України;

Черчель В. Ю., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

Затверджено на засіданні Науково-методичної ради з питань селекції і насінництва, протокол № 3 від 14 серпня 2019 р.

## ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин» є вибірковою для аспірантів, які навчаються за спеціальністю 201 «Агрономія». До даного методичного посібника увійшли навчальна програма, тематичний план дисципліни, методичні рекомендації до практичних занять, контрольні запитання до тем, винесених для самостійного опрацювання та список рекомендованої літератури, методичні рекомендації до самостійного опрацювання окремих тем.

### НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин»

#### 1. Вступ

**Мета навчальної дисципліни** – надати майбутнім докторам філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» теоретичні знання та практичні вміння і науковий аналіз процесів і явищ при виведення сортів культурних рослин, що володіють високим адаптивним потенціалом, розкрити їхнє значення у сучасної селекції, насінництві, рослинництві.

**Передумови для вивчення дисципліни** – навчальна дисципліна "Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин" базується на знаннях, отриманих аспірантами при вивченні органічної хімії, біохімії, генетики, ботаніки, біології клітини, рослинництва, насінництва та селекції рослин. Дисципліна "Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин" є вибірковою для аспірантів, які навчаються за спеціальністю 201 «Агрономія».

#### 2. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

**Знати:**

- генофонд рослин, виділяти донори нових біологічних господарсько-цінних ознак, нових фізіолого-біохімічних, анатомо-морфологічних і цитогенетичних ознак і їх зв'язки з утилітарними властивостями;
- прийоми селекції та як розробляти нові і вдосконалювати наявні методи селекційного процесу: гібридизація, мутагенез, поліплоїдія, генетична інженерія, клонування, трансплантація, методи оцінювання комбінаційної здатності;
- способи збереження сортової ідентичності та методи сортового контролю посівів;
- вимоги Міжнародної конвенції щодо правової основи охорони прав на сорти рослин;
- законодавчі та нормативно-правові документи щодо регулювання державної науково-технічної експертизи сортів рослин;
- правила проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин.

### ***Вміти:***

- використовувати генофонд рослин, виділяти донори нових біологічних господарсько-цінних ознак, нових фізіолого-біохімічних, анатомо- морфологічних і цитогенетичних ознак і їх зв'язки з утилітарними властивостями;
- користуватися методами створення вихідного матеріалу для селекції;
- створювати нові моделі високопродуктивних сортів і гібридів з комплексною стійкістю проти хвороб і шкідників, підвищеною адаптивністю селекційного матеріалу та використовувати природні і антропогенні фактори формування продуктивності;
- розробляти нові і вдосконалювати наявні методи селекційного процесу: гібридизація, мутагенез, поліплоїдія, генетична інженерія, клонування, трансплантація, методи оцінювання комбінаційної здатності;
- створювати та вдосконалювати селекційний матеріал з новими утилітарними властивостями, удосконалювати принципи і методи випробування та державної реєстрації нових сортів і гібридів;
- вдосконалювати та розробляти нові методи селекційного процесу шляхом застосування інформаційних та комп'ютерних технологій;
- вдосконалювати способи збереження сортової ідентичності та методи сортового контролю посівів.

### **3. Зміст дисципліни**

#### **Тема 1. Напрями екологічної селекції сільськогосподарських рослин**

Сучасна технологія селекційного процесу. Екологічна селекція. Сукупність прийомів і методів, що забезпечують отримання сортів і гібридів з максимальною і стійкою продуктивністю в умовах передбачуваного регіону. Вдосконалення технології селекційного процесу виходячи з принципів системного підходу. Зміна ланок технології. Функціональна ув'язка ланок технології. Використання інформаційних технологій та комп'ютерної техніки в сучасній технології селекційного процесу.

#### **Тема 2. Селекція на стійкість рослин до абіотичних стресів**

Ретроспективний аналіз зміни екологічної ситуації. Підвищення стійкості сортів до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Негативні наслідки потепління клімату для сільськогосподарського виробництва. Виведення нових видів олійних, зернових, зернобобових, цибулинних, коренеплодів і бульбоплодів. Висока потенційна врожайність сортів і гібридів сільськогосподарських рослин. Сорти, що поєднують високу потенційну продуктивність зі стійкістю до стресів. Використання фізіологічно активних речовин для компенсування недостатнього рівня адаптивності сортів в несприятливих умовах зовнішнього середовища.

### **Тема 3. Підвищення пристосувального потенціалу і стратегія боротьби з шкідниками і хворобами в системі адаптивної селекції**

Селекція рослин на стійкість їх до шкідників і хвороб. Сучасні технології, що розширюють межі хворобостійкості рослин при збереженні і підвищенні рівня продуктивності і якості продукції. Генетичний захист продукційного процесу від несприятливого впливу біотичних факторів зовнішнього середовища. Вибір напрямку селекції на моно- або полігенну стійкість. При створенні сортів з польовою стійкістю актуальним є правильний вибір фону селекційного ділянки. Перенесення стійкості до хвороб. Перенесення полігенною стійкості від диких видів культурним. Інтегральна оцінка генотипичної специфічності вихідного і селекційного матеріалу за стійкістю до шкідливих організмів. Виведення конвергентних сортів і сортів з полігенною стійкістю. Експериментальний мутагенез. Створення сортів зернових культур з комплексним імунітетом проти збудників іржі, борошнистої роси, а також курній і твердої сажки одночасно.

### **Тема 4. Значення державних програм НААН в рішенні задач адаптивної селекції**

Розробка інтегрованих селекційно-агротехнічних регіональних програм. Селекційні проблеми в Україні. Створення вихідного матеріалу та гібридів кукурудзи і сорго, адаптованих до умов різних зон України. Необхідність створення сортів рослин нового покоління, в тому числі на основі методів генної інженерії і біотехнології. Розробка і вдосконалення ресурсощадних технологій виробництва насіння сільськогосподарських культур.

### **Тема 5-6. Сорт як головний чинник інтенсифікації сільськогосподарського виробництва**

Роль сорту в адаптивній системі агровиробництва. Сортова агротехніка і агроекологічний паспорт сорту. Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій в системі сортовипробування і в виробничих умовах. Роль селекційних центрів і системи сортовипробування в створенні сортів з широким адаптивним потенціалом.

### **Тема 7. Екологічна пластичність сорту. Методи оцінки адаптивної здатності сортів**

Стійкість до екологічних факторів середовища, що лімітують формування потенційно можливої продуктивності. Вивчення і оцінка екологічної пластичності сортів, сфери їх застосування та адаптації до реальних природно-кліматичних ситуацій. Методичні підходи і параметри оцінки екологічної пластичності і стабільності генотипів. Процес зміни в структурі та функціях генотипів, які забезпечують виживання в варіюють умовах зовнішнього середовища. Вивчення рослинних угруповань в різних природних зонах і локальних екосистемах. Обчислення коефіцієнтів лінійної регресії врожайності сортів на градації екологічних умов, представлених

середньою врожайністю всіх досліджуваних сортів. Придатність нових сортів до конкретних умов за комплексом господарсько-цінних ознак і оцінки їх екологічної пластичності.

#### **Тема 8. Еколого-генетичні основи адаптивної селекції**

Збір та ідентифікація генетичних джерел стійкості рослин до абіотичних і біотичних стресів. Підвищення потенційної продуктивності тих видів рослин, які вже мають еволюційно-обумовленою стійкістю до нерегульованих факторів зовнішнього середовища. Розробка методів міжвидової гібридизації на основі індукції генетичної рекомбінації і запобігання елімінації рекомбінантних гамет і зигот. Створення селекційно-географічної та сортовипробувальній мережі. Вдосконалення і використання методів створення синтетичних і багатолінійних сортів. Дискретно-системний підхід до аналізу адаптивного потенціалу рослин. Екологічні та біоенергетичні підходи до управління модификационной і генотипической мінливістю культурних рослин.

#### **Тема 9. Реалізація адаптивного потенціалу рослин у нових умовах існування**

Дослідження рослин на різних ієрархічних рівнях. Адаптивність як інтегральний показник життєвості рослин. Наукові пошуки щодо акліматизації та інтродукції нових рослин. Системний, тобто багатфакторний підхід, що забезпечує зростання насінневої продуктивності, збереження енергетичних і матеріальних ресурсів. Механізм формування еколого-адаптивних форм рослин культурних видів та можливість швидкої й ефективної його оцінки. Продукційний процес окремих рослин, всієї популяції виду в цілому, проявляється у призупиненні темпів росту і редукції окремих складових продуктивності. Проблему підвищення пластичності сортів.

#### **Тема 10. Біотехнологічні аспекти адаптивної селекції**

Можливості адаптивної селекції і насінництва. Методи генетичної інженерії та соматичної гібридизації. Роль інтегрованості генома у вищих еукаріот, що виявляється у формуванні блоків коадаптірованих генів і збереженні їх status quo при передачі спадкової інформації від одного покоління до іншого. Необхідність переходу від управління мінливістю моногенних ознак до комбінаторики кількісних (полігенних) ознак, багато з яких відносяться до господарсько-цінних. Роль мейотической рекомбінації в формуванні потенційної, вільної і доступною відбору генетичної мінливості у рослин, роль абіотичних і біотичних факторів зовнішнього середовища, що визначають не тільки напрямки і темпи природного відбору, але і виступають як індуктори генетичної мінливості. Створення трансгенних рослин.

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОКРЕМИХ ВИДІВ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ АСПІРАНТІВ

Для самостійної роботи студентів з дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин» передбачені наступні види роботи та відповідні види діяльності аспірантів:

<b>Вид самостійної роботи</b>	<b>Діяльність аспірантів</b>
1. Підготовка до лекцій	Самостійне опрацювання матеріалу, який викладається в лекціях, за допомогою конспекту лекцій та спеціальної літератури.
2. Підготовка до практичних занять	Самостійна підготовка до практичних занять за допомогою конспекту лекцій та спеціальної літератури.
3. Опрацювання тем та питань, які не викладаються на лекціях	Самостійне опрацювання тем та питань, які не викладаються в лекціях, за допомогою спеціальної літератури.
4. Підготовка до заліку	На основі лекційного матеріалу та спеціальної літератури самостійна підготовка до заліку.

Нижче наводяться методичні рекомендації до кожного виду самостійної роботи студентів.

## ***1. ПІДГОТОВКА ДО ЛЕКЦІЙ***

При підготовці до лекцій рекомендується самостійно опрацювати викладений в лекціях матеріал за допомогою конспекту лекцій, підручників, навчальних посібників, фахової літератури, наведеної в списку рекомендованої літератури до навчальної дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин».

### **Теми лекційного курсу**

Тема 1. Напрями екологічної селекції сільськогосподарських рослин

Тема 2. Селекція на стійкість рослин до абіотичних стресів

Тема 3. Підвищення пристосувального потенціалу і стратегія боротьби з шкідниками і хворобами в системі адаптивної селекції

Тема 4. Значення державних програм НААН в рішенні задач адаптивної селекції

Тема 5. Сорт як головний чинник інтенсифікації сільськогосподарського виробництва

Тема 6. Екологічна пластичність сорту. Методи оцінки адаптивної здатності сортів

Тема 7. Еколого-генетичні основи адаптивної селекції

Тема 8. Реалізація адаптивного потенціалу рослин у нових умовах існування

Тема 9. Біотехнологічні аспекти адаптивної селекції

Тема 10. Механізми (молекулярно-генетичні, фізіолого-біохімічні, морфологічні, онтогенетичні), що визначають адаптивність рослин культурних видів до умов навколишнього середовища

## ***2. ПІДГОТОВКА ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ***

При підготовці до практичних занять необхідно самостійно опрацювати теоретичний матеріал, що складає основу тематики практичної роботи. За допомогою конспекту лекцій, навчальних посібників, фахової літератури, розглянути основні теоретичні положення даної теми.

### **Теми практичних занять**

Практичне заняття № 1. Прийоми і методи, що забезпечують отримання сортів і гібридів з максимальною і стійкою продуктивністю в умовах передбачуваного регіону

Практичне заняття № 2. Сорти, що поєднують високу потенційну продуктивність зі стійкістю до стресів

Практичне заняття № 3. Сорти зернових культур з комплексним імунітетом проти збудників іржі, борошнистої роси, а також курній і твердої сажки одночасно

Практичне заняття № 4. Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій в системі сортовипробування

Практичне заняття № 5. Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій у виробничих умовах

Практичне заняття № 6. Методичні підходи і параметри оцінки екологічної пластичності і стабільності генотипів

Практичне заняття № 7. Методи міжвидової гібридизації на основі індукції генетичної рекомбінації та запобігання елімінації рекомбінантних гамет і зигот

Практичне заняття № 8. Механізм формування еколого-адаптивних форм рослин культурних видів та можливість швидкої й ефективної його оцінки

Практичне заняття № 9. Створення трансгенних рослин

Практичне заняття № 10. Молекулярно-генетичні, фізіолого-біохімічні, морфологічні, онтогенетичні механізми адаптації рослин до умов навколишнього середовища

Для самоконтролю підготовки до практичних занять рекомендується відповісти на контрольні запитання, наведені у відповідних виданнях методичних вказівок.

### ***3. САМОСТІЙНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ПИТАНЬ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ В ЛЕКЦІЯХ***

На самостійне опрацювання аспірантами виносяться питання та теми, які не викладаються в лекціях.

При опрацюванні тем та питань, які не викладаються в лекціях, рекомендується скласти план-конспект кожного питання, в якому в скороченій формі, з використанням схем, рисунків законспектувати опрацьований матеріал. Для самоперевірки засвоєння матеріалу рекомендується відповісти на контрольні запитання.

#### **Тема 1. Загальні принципи структурної організації геномів рослин**

##### ***Контрольні запитання:***

1. Який процес визначає автогамія?
2. В яких ланках селекційного процесу проводять оцінку на комбінаційну

здатність?

3. Вкажіть поліплоїдні форми де присутні гени різних видів рослин:
4. Що таке анеуплоїдія?

## **Тема 2. Селекція на стійкість рослин до абіотичних стресів**

### ***Контрольні запитання:***

1. Де використовується трансгресивна селекція?
2. Які типи схрещувань віднесені до багатократних.
3. Подвійне запліднення у квіткових рослин.
4. Гібрид який це організм?

## **Тема 3. Підвищення пристосувального потенціалу і стратегія боротьби з шкідниками і хворобами в системі адаптивної селекції**

### ***Контрольні запитання:***

1. До чого призводить рекомбіногенез?
2. Назвіть сучасні типи гібридів кукурудзи.
3. Які мутації діють на архітектоніку рослини кукурудзи?:
4. Вкажіть ендоспермальні мутації, які використовуються в селекції кукурудзи?

## **Тема 4. Значення державних програм НААН в рішенні задач адаптивної селекції**

### ***Контрольні запитання:***

1. За допомогою яких методів здійснюється поліпшення вихідного матеріалу кукурудзи?
2. Який вихідний матеріал використовують в сучасній селекції кукурудзи?
3. З якого центру культурних рослин походить вид *Zea mays L.*?
4. За рахунок яких генів проходить відновлювання фертильності у гібридів кукурудзи стерильних за молдавським типом ЦЧС?

## **Тема 5. Сорт як головний чинник інтенсифікації сільськогосподарського виробництва**

### ***Контрольні запитання:***

1. Скільки генів приймають участь у відновленні фертильності гібридів кукурудзи створених на різних типах ЦЧС ?
2. За методом зворотних схрещувань використовують типи:
3. Які ланки експертизи гібридів та сортів не обов'язкові при процедурі реєстрації в Україні?
4. В яких розсадниках випробування дослідний матеріал висівається в різних географічних пунктах?

## **Тема 6. Екологічна пластичність сорту. Методи оцінки адаптивної здатності сортів**

### ***Контрольні запитання:***

1. Фактор, який спричиняє зміну частот генів і генотипів у популяціях.
2. Яке покоління від схрещування двох гомозиготних батьківських форм, в якому має місце максимальний прояв гетерозису?
3. Якщо у мікроспороциті рослини 42 хромосоми, скільки хромосом матиме первинна клітина ендосперму?
4. Позначте варіансу, яка входить до складових генотипової варіанси ознаки.

## **Тема 7. Еколого-генетичні основи адаптивної селекції**

### ***Контрольні запитання:***

1. Як визначається відношення значення варіанси адитивності до значення загальної фенотипової варіанти?
2. Ким сформульований Закон гомологічних рядів в спадковій мінливості був?
3. На використанні якого явища базується виробництво гібридного насіння у кукурудзи?
4. Властивість, яка не спостерігається у гаплоїдних рослин?

## **Тема 8. Реалізація адаптивного потенціалу рослин у нових умовах існування**

### ***Контрольні запитання:***

1. Вчений, який вперше здійснив штучне схрещування у рослин?
2. Вчений, який відкрив подвійне запліднення у рослин?
3. Закріплювачі цитоплазматичної чоловічої стерильності це...?
4. Методи, що застосовують при відборі самозапиленних ліній кукурудзи на здатність відновлювати фертильність?

## **Тема 9. Біотехнологічні аспекти адаптивної селекції**

### ***Контрольні запитання:***

1. У F1 від схрещування червонококосих безостих рослин пшениці з біловолосими остистими всі рослини виявилися червонококосими безостими, а в F2 відбулося розщеплення: 159 червонококосих безостих, 48 червонококосих остистих, 57 білококосих безостих, 16 білококосих остистих. Яка частина рослин F2 буде гетерозиготною за обома ознаками?
2. У вівса нормальний зріст домінує над гігантизмом, а рання стиглість над пізньою. Ознаки успадковуються незалежно. Схрещуються рослини ранньої стиглості і нормальним зростом з гігантом пізньої стиглості. Вихідні рослини

гомозиготні. З якою ймовірністю в F2 з'являться гомозиготні гіганти ранньої стиглості?

3. Схрещується материнська форма (гомозиготна лінія P1) та батьківська форма (гомозиготна лінія P2). У якому поколінні штучний добір буде ефективним?

4. При схрещуванні рослини вівса з волотистою формою суцвіття в першому поколінні всі рослини мали волотисте суцвіття, а в другому поколінні серед 208 рослин 10 були з однокрилим суцвіттям, інші – волотисті. Які генотипи вихідних рослин?

**Тема 10. Механізми (молекулярно-генетичні, фізіолого-біохімічні, морфологічні, онтогенетичні), що визначають адаптивність рослин культурних видів до умов навколишнього середовища**

***Контрольні запитання:***

1. За допомогою яких методів здійснюється поліпшення вихідного матеріалу кукурудзи?
2. Який вихідний матеріал використовують в сучасній селекції кукурудзи?
3. З якого центру культурних рослин походить вид *Zea mays* L.?
4. За рахунок яких генів проходить відновлювання фертильності у гібридів кукурудзи стерильних за молдавським типом ЦЧС?

***4. ПІДГОТОВКА ДО ЗАЛІКУ***

На залік як узагальнений контрольний захід виноситься весь матеріал, викладений у навчальній програмі дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин».

При підготовці до заліку необхідно користуватися конспектом лекцій та фаховою літературою, викладеною в основному та додатковому списку.

**РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

**Базові**

1. Фізіолого-біохімічні аспекти адаптації сільськогосподарських рослин до комплексної дії абіотичних факторів середовища: монографія / [О. М. Вінниченко, В. С. Більчук, І. О. Філонік та ін.]; Дніпропетр. нац. ун-т ім. О. Гончара, НДІ біології. Д.: Нова ідеологія, 2011. 224 с.

2. Тищенко В. Н. Селекция и генетика пшеницы: Генетика пшеницы [Электронный ресурс] / В. Н. Тищенко, Н. М. Чекалин, М. Е. Баташова. – Режим доступа: [http://agromage.com/stat\\_id.php?id=455](http://agromage.com/stat_id.php?id=455).

3. Терновська Т. К. Перебудова геному м'якої пшениці для її генетичного аналізу та інтрогресії генів: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук спец.: 03.00.15 / Т. К. Терновська; НАН України. Ін-т клітин. біології і генет. інженерії. К., 1999. 32 с.

4. Синекологічні аспекти формування високопродуктивних

агрофітоценозів зернових і зернобобових культур: монографія / За ред. Т. З. Москалець. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 389 с.

5. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ecnc.org/publications/technicalreports/monitoring-biodiversityukraine-strategy>.

6. Современные методы исследования и оценки засухо- и жароустойчивости растений: методическое пособие / [И. А. Григорюк, В. И. Ткачев, С. В. Са-винский, Н. Н. Мусиенко]. – К.: Науковий світ, 2003. – 139 с.

7. Селекція польових культур: збірник наукових праць. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2008. 384 с.

8. Рибалка О. І. Якість пшениці та її поліпшення / О. І. Рибалка. К.: Логос, 2011. 496 с.

9. Полевой В. В. Практикум по росту и устойчивости растений / В. В. Полевой, Т. В. Чиркова, Л. А. Лутова. С.-Петербург, 2001. 212 с.

10. Патики В. П. Біотехнологія ризосфери овочевих рослин: монографія / В. П. Патики, Т. М. Мельничук, М. К. Шерстобоев; За ред. В. П. Патики. Вінниця: «ПП»ТД Едельвейс і К», 2015. 266 с.

11. Лихочвор В. В. Озима пшениця / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 88 с.

12. Кохно Н. А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк; НАН Украины, Центр ботан. сад им. Н. Н. Гришко. К.: Наук. думка, 1994. 186 с.

13. Конарев В. Г. Молекулярно-биологические исследования генофонда культурных растений в ВИРе (1967–2007 гг.). Издание 2-е дополненное / А. В. Конарев, В. В. Сидорова, СПб.: ВИР, 2007. 134 с.

14. Колупаєв Ю. Є. Стресові реакції рослин. Молекулярно-клітинний рівень / Ю. Є. Колупаєв. Харків: Держ. Ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2001. 172 с.

15. Колесніченко О. В. Біолого-екологічні системи стійкості та адаптації рослин *Castanea sativa* Mill.: монографія / О. В. Колесніченко, І. П. Григорюк, С. М. Грисюк. К.: Компринт, 2012. 334 с.

16. Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным изменениям экологических факторов в естественных условиях: монографія / [Е. Л. Кордюм и др.]; под ред. Е. Л. Кордюм; Нац. акад. наук Украины, Ин-т ботаники им. Н. Г. Холодного. Киев: Наукова думка, 2003. 277 с.

17. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство эколого-генетические основы. Теория и практика: в 3-х т. / А. А. Жученко. М.: Агрорус, 2008-2009. Т. 1. 2008. 813 с.; Т. 2. 2009. 1104 с.; Т. 3. 2009. 960 с.

18. Григорюк І. П. Ріст пшениці і кукурудзи в умовах посухи та його регуляція / І. П. Григорюк, О. І. Жук. К.: Наук. світ, 2002. 118 с.

19. Бородюк Н. Р. Адаптация. Новое в приспособлении к окружающей среде / Н. Р. Бородюк. М.: Глобус, 1998. 88 с.

#### Допоміжні

1. Адегов А. В. Описание программ статистической обработки

- експериментальних даних: Інструкція / А. В. Адегов, Т. Н. Душенко. – Днепропетровск : ВЦ НПО Днепр, 1985. – Вып. 1. – 57 с.
2. Айала Ф. Современная генетика: В 3 т. / Ф. Айала, Дж. Кайгер. – М.: Мир, 1987 – 1988. – Т. 1. – 396с., Т. 2. – 300с., Т. 3. – 304с.
  3. Бердышев Г.Д. Строение, функции и эволюция генов / Г.Д. Бердышев, Ю.Е. Дуброва, К.Г. Карпенчук. – К.: Наук. думка, 1980. – 192с.
  4. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости // Классики советской генетики. – М., Л.: Наука, 1968. – С. 50-75.
  5. Генетика з основами селекції / С.І. Стрельчук, С.В. Демидов, Г.Д. Бердышев, Д.М. Голда. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 292с.
  6. Геном растений / Под ред. акад. АН УССР К.М. Сытника. – К.: Наук. думка, 1988. – 284с.
  7. Глазко В.И. Введение в генетику / В.И. Глазко, Г.В. Глазко. – К.: Нора-принт, 2004. – 640с.
  8. Глазко В.И. Словарь терминов по прикладной генетике и ДНК-технологиям/ В.И. Глазко, Г.В. Глазко. – К.: Нора-принт, 1999. – 344с.
  9. Гудзь Ю. В. Теория и практика адаптивной селекции кукурузы / Ю. В. Гудзь, Ю. А. Лавриненко. – Херсон : БОРИСФЕН-полиграфсервис, 1997. – 168 с.
  10. Гуляев Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г. В. Гуляев, Ю. Л. Гужов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 447 с.
  11. Гуляев Г.В. Генетика. – М.: Колос, 1977. – 360с.
  12. Гуляев Г.В. Задачник по генетике. – М.: Колос, 1980. – 80с.
  13. Державний реєстр виробників насіння і садивного матеріалу (видання щорічне).
  14. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні (видання щорічне).
  15. Домашнев П. П. Селекция кукурузы / П. П. Домашнев, Б. В. Дзюбецкий, В. И. Костюченко. – М. : Агропромиздат, 1992. – 204 с.
  16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М : Агропромиздат, 1985 – 352 с.
  17. Дремлюк Г. К. Приёмы анализа комбинационной способности ЭВМ-программы для нерегулярных скрещиваний / Г. К. Дремлюк, В. Ф. Герасименко. – М. : Агропромиздат, 1991. – СГИ УААН, 1992. – 144 с.
  18. Дубинин Н.П. Общая генетика. – М.: Наука, 1986. – 560с.
  19. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. – Кишинев : Штиинца, 1988. – 768 с.
  20. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. – Кишинев: Штиница, 1990. – 432с.
  21. Заїка С. П. Скоростигла кукурудза / С. П. Заїка. – К. : Урожай, 1987. – 208 с.
  22. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» від 30.06.2016.

23. Закон України «Про карантин рослин» від 15.07. 2015.
24. Закон України «Про насіння і садивний матеріал» від 30.06.2016.
25. Золотов В.И. Устойчивость кукурузы к засухе – основы биологии, экологии и сортовой агротехники / В.И. Золотов. – Днепропетровск: Новая идеология, 2010. – 274 с.: 20 ил.
26. Кильчевский А. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 1. Обоснование метода / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – №9. – С. 1481–1490.
27. Кильчевский А. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 2. Числовой пример и обсуждение / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – №9. – С. 1491–1497.
28. Кильчевский А. В. Экологическая селекция растений / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Мн. : Тэхналогія, 1997. – 372 с.
29. Класифікатор-довідник виду *Zea mays* L. / І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун, Л.В. Козубенко та ін. – Х. : ІР ім. В.Я. Юр'єва, 1994. – 73 с.
30. Комбінований метод створення самозапилених ліній кукурудзи: науково-методичні вказівки / Б.В. Дзюбецький, М.М. Федько, Н.А. Боденко, В.Ю. Черчель, Л.А. Ільченко, Т.М. Бондарь, О.Р. Юхимович, Н.О. Лой. – Дніпропетровськ : ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2015. – 26 с.
31. Кучук М.В. Генетическая инженерия высших растений. – К.: Наук. думка, 1997. – 152с.
32. Лакин Г. Ф. Биометрия : Учебное пособие для биолог. и спец. ВУЗов / Г. Ф. Лакин. – 4-е. изд. – М. : Высшая школа, 1990. – 352с.
33. Литун П.П. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе / П.П. Литун, В.В. Кириченко, В.П. Петренко, В.П. Коломацкая // Монографія. – Харків. – 2007. – 264 с.
34. Літун П.П. Системний аналіз в селекції польових культур / П.П. Літун, В.В. Кириченко, В.П. Петренко, В.П. Коломацька // навчальний посібник. – Харків. – 2009. – 354 с.
35. Лобашев М.Е. Генетика. – Л.: ЛГУ, 1969. – 752с.
36. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / сост. Д. С. Филев, В. С. Циков, В. И. Золотов [и др.]. – Днепропетровск, 1980. – 55 с.
37. Методические указания по селекции кукурузы / сост. Б.П. Соколов, А.Н. Ивахненко, П.П. Домашнев [и др.]. – Москва, 1982. – 55 с.
38. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К. : Аграрна наука. 2010. – С. 522-534.
39. Сатарова Т.Н. Кукуруза: биотехнологические и селекционные аспекты гаплоидии / Т.Н. Сатарова, В.Ю. Черчель, А.В. Черенков // Монографія. – Днепропетровск: Новая идеология, 2013. – 552 с.: ил.
40. Спеціальна селекція і насінництво польових культур (навчальний

посібник) / за ред. В.В. Кириченка. – Харків: ВАТ «Видавництво «Харків», 2010. – 462 с.

41. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник / за ред. В.В. Кириченка. – Х. : IP ім. В.Я. Юр'єва, 2010. – 462 с.

42. Сэджер Р. Цитоплазматические гены и органеллы. – М.: Мир, 1975. – 424с.

43. Тарутина Л. А. Взаимодействие генов при гетерозисе / Л. А. Тарутина, Л. В. Хотылева. – Мн. : Навука і техника, 1990. – 173 с.

44. Ткачук З.Ю. Основы загальної генетики: Навч. посіб. / З.Ю. Ткачук, М.М. Морозова, О.Я. Полипчук. – К.: Вищ. шк., 1995. – 176с.

45. Тоцький В.М. Генетика: Підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів: В 2 т. – О.: Астропринт, 1998. – Т. 1. – 476с., Т. 2. – 276с.

46. Турбин Н. В. Диаллельный анализ в селекции растений / Турбин Н. В., Хотылева Л. В., Тарутина Л. А. – Минск: Наука и техника, 1974. – 184 с.

47. Турбин Н. В. Сравнительная оценка методов анализа комбинационной способности у растений / Н.В. Турбин, Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина // Генетика, – 1966. – № 8. – С. 8–18.

48. Ушкаренко В.О. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві / В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голоборотько, С.В. Коковіхін // Монографія. – Херсон: Айтлант, 2013. – 378 с.: іл.

49. Чучмий И. П. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов / И. П. Чучмий, В. В. Моргун. – К. : Наукова думка, 1990. – 284 с.

50. Шахбазов В.Г. Механизмы гетерозиса: История и современное состояние / В.Г. Шахбазов, В.Ф. Чешко, У.М. Шерешевская. – Х.: Основа, 1990. – 120с.

51. Югенхеймер Р. У. Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование / Р. У. Югенхеймер. – М. : Колос, 1979. – С. 85–90.

52. Griffing V. Concert of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / V. Griffing // Australian Journ. Biol. Sci., – 1956. – V. 9. – P. 463–493.

53. Eberhart S. A. Stability parameters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W. A. Russell // Crop Sci.– 1966.– V. 6.– №1. – P. 36–40.

54. Hallauer A. R. Corn breeding / A. R. Hallauer, W. A. Russell, K. R. Lamkey // In Sprague G. F., Dudley J. W. (eds). Corn and corn improvement. – 3-rd end. – Agron. Monogr. Am. Soc. Agron., Madison, Wis., 1988. – 18. – P. 463–564.

55. Hallauer A. R. Quantitative Genetics in Maize Breeding / A.R. Hallauer, M J. Carena, J.B. Miranda // Series Title Handbook of Plant Breeding. Springer-Verlag New York, 2010. – P.664

56. Troyer A. F. Temperate corn – Background, behavior, and breeding / A. F. Troyer // In A.R. Hallauer (ed.) Specialty corns. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL. – 2000. – P. 393–466.

## ЗМІСТ

	стор.
Передмова .....	3
Навчальна програма дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин».....	3
Методичні рекомендації до окремих видів самостійної роботи аспірантів .....	7
Підготовка до лекцій .....	8
Підготовка до практичних занять .....	8
Самостійне опрацювання питань, які не викладаються в лекціях .....	9
Підготовка до заліку .....	12
Рекомендовані джерела інформації .....	12