

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
Державна установа Інститут зернових культур

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до практичних занять з дисципліни

Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин

(за освітньо-науковим рівнем «Доктор філософії»

для аспірантів спеціальності 201 – Агрономія)

Дніпро
2019

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин» для аспірантів освітньо-наукового рівня «Доктор філософії» спеціальності 201 – Агрономія / Укл.: В. Ю. Черчель, О.Л. Гайдаш. Дніпро: ДУ ІЗК НААН, 2019. 16 с.

Укладачі:

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

Гайдаш О. Л., кандидат сільськогосподарських наук.

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». 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.

Практичне заняття №1

Тема: Прийоми і методи, що забезпечують отримання сортів і гібридів з максимальною і стійкою продуктивністю в умовах передбачуваного регіону

Мета: Ознайомитися з сучасною технологією селекційного процесу, екологічної селекції, сукупністю прийомів і методів, що забезпечують отримання сортів і гібридів з максимальною і стійкою продуктивністю в умовах передбачуваного регіону.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Прийоми і методи, що забезпечують отримання сортів і гібридів з максимальною і стійкою продуктивністю в умовах передбачуваного регіону»:

1. Які технології селекції забезпечують створення цільових (під замовлення) вузькоспеціалізованих сортів, що відповідають заданим параметрам технології «точного» землеробства?
2. Що розуміється під екологічною селекцією?
3. Одним із шляхів, що дозволяють подолати наслідки посух, є...?
4. Від успіхів у підвищенні стійкості сортів і гібридів до несприятливих факторів середовища в першу чергу залежить...?
5. До чого здатні сорти, що поєднують високу потенційну продуктивність зі стійкістю до стресів?
6. Прийоми, що підсилюють ріст рослин, одночасно сприяють чому?
7. До чого зазвичай більш врожайні сорти дуже чутливі?
8. Що дозволяють регулювати практично всі прийоми агротехніки?
9. За рахунок диференційованого застосування фосфорних і калійних добрив можна:
10. Використання чого дозволяє компенсувати недостатній рівень адаптивності сортів в несприятливих умовах зовнішнього середовища?

Практичне заняття № 2

Тема: Сорти, що поєднують високу потенційну продуктивність зі стійкістю до стресів

Мета: Ознайомитися з досягненнями та перспективами підвищення стійкості сортів до несприятливих факторів зовнішнього середовища, негативними наслідками потепління клімату для сільськогосподарського виробництва, виведення нових видів олійних, зернових, зернобобових, цибулинних, коренеплодів і бульбоплодів.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Сорти, що поєднують високу потенційну продуктивність зі стійкістю до стресів»:

1. Що лежить в основі стійкості до шкідливих організмів?
2. Відомо, що пластичний сорт забезпечує стабільну за роками врожайність не за рахунок стійкості до стресових факторів, а за рахунок..?
3. Які методи використовують зазвичай у селекції для перенесення генів специфічної стійкості?
4. Як коефіцієнт адаптивності (КА) дає можливість порівняльної оцінки сортів?
5. Яким методом може проводитися диференціація селекційного матеріалу за типами?
6. Конвергентні сорти – це які сорти?
7. На використанні чого заснована програма селекції сортів з полігенною стійкістю?
8. Для підвищення стійкості, в тому числі до патогенів, спеціалізованим до конкретного екотипу сортів, використовуються насамперед які сорти?
9. Цілеспрямована селекція на стійкість до патогенних організмів неможлива без...?

Практичне заняття № 3

Тема: Сорти зернових культур з комплексним імунітетом проти збудників іржі, борошнистої роси, а також курній і твердої сажки одночасно

Мета: Ознайомитися з методами селекції рослин на стійкість їх до шкідників і хвороб, сучасними технологіями, що розширюють межі хворобостійкості рослин при збереженні і підвищенні рівня продуктивності і якості продукції, генетичного захисту продукційного процесу від несприятливого впливу біотичних факторів зовнішнього середовища.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Сорти зернових культур з комплексним імунітетом проти збудників іржі, борошнистої роси, а також курній і твердої сажки одночасно»:

1. Що відносять до багатолінійних (мультилінійних) сортів?
2. Конвергентні сорти – це...?
3. Які методи не використовують для створення донорів стійкості?
4. Метою регіональних селекційних програм є...?
5. Адаптивність сорту (гібрида) – це...?
6. Які вимоги не ставляться до адаптивного сорту?
7. Роль сорту як біологічної системи?
8. В основу адаптивної селекції покладено?
9. У яких культур серед якісних показників враховується розварюваність зерна?
10. Скільки ознак враховують при селекції картоплі?

Практичне заняття № 4

Тема: Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій в системі сортовипробування

Мета: Ознайомитися з розробками інтегрованих селекційно-агротехнічних регіональних програм селекційних проблеми в Україні, створення вихідного матеріалу та гібридів кукурудзи і сорго, адаптованих до умов різних зон України.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій в системі сортовипробування»:

1. На що орієнтує, в першу чергу, адаптивна система селекції?
2. Який відсоток мутацій можна отримати за ознаками стійкості до захворювань при оптимальному виборі мутагену і режиму обробки рослин?
3. Метою регіональних селекційних програм є...?
4. Який відсоток врожаю визначається генетичними особливостями вирощуваних сортів?
5. На чому базується послідовне зростання врожайності вирощуваних сортів?
6. Який відсоток приросту врожаю належить в світі новому сорту?
7. В Україні частка сорту в формуванні величини і якості врожаю досягає скількох відсотків?
8. Основна вимога до сорту – це...?
9. Екологічною пластичністю називають...?
10. Сучасні сорти повинні бути пристосовані до чого?

Практичне заняття № 5

Тема: Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій у виробничих умовах

Мета: Ознайомитися з роллю сорту в адаптивній системі агровиробництва, сортовою агротехнікою і агроекологічним паспортом сорту, сучасними адаптивними сортами і специфікою їх адаптивних реакцій в системі сортовипробування і в виробничих умовах.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій у виробничих умовах»:

1. За якої висота прикріплення нижнього качана у кукурудзи застосовувати комбайнове збирання не можна?

2. Найважливіша ознака сільськогосподарської продукції – це...?

3. Які бувають сорти ячменю за напрямком використання?

4. У кращих технічних сортів картоплі вміст крохмалю може досягати скількох відсотків?:

5. Через недостатню стійкість рослин до дії абіотичних і біотичних стресів потенційна врожайність сортів і гібридів реалізується лише на скільки відсотків?

6. Основним документом, що формує специфіку сортової агротехніки є...?

7. Чим відрізняються екологічно спеціалізовані сорти і гібриди?

8. Що повинен містити агроекологічний паспорт?

9. На яких етапах селекції майбутній сорт або гібрид проходить випробування на різних агротехнічних фонах?

10. Причина того, що з переданих на Державне сортовипробування сортів лише менша частина включається до реєстру?

Практичне заняття № 6

Тема: Методичні підходи і параметри оцінки екологічної пластичності і стабільності генотипів

Мета: Ознайомитися зі стійкістю до екологічних факторів середовища, що лімітують формування потенційно можливої продуктивності, оцінкою екологічної пластичності сортів, сфери їх застосування та адаптації до реальних природно-кліматичних ситуацій.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Методичні підходи і параметри оцінки екологічної пластичності і стабільності генотипів»:

1. Виявлення добре адаптованого матеріалу необхідно здійснювати за допомогою його вивчення в різних екологічних точках, чи можливе його вивчення в одній екологічній точці?

2. Що на думку Філіпенко С.В. (2008), який вивчав сорти ячменю, дозволяє з високою вірогідністю прогнозувати поведінку генотипів на території всієї країни?

3. Державне сортовипробування – це...?

4. На підставі експериментальних даних Кільчевським А. В., та Хотильовой Л.В. (1985, 1989) розроблено метод генетичного аналізу, заснований на чому?

5. Відносна стабільність генотипу – це...?

6. Селекційна цінність генотипу – це...?

7. Головна особливість адаптивної селекції – це...?

8. Кільчевський А.В., Хотильова Л.В. (1997) встановлено, що в умовах виробництва виявляються які генотипи?

9. Кільчевський А.В., Хотильова Л.В. (1997) встановлено, що в умовах сортоділянок виявляються які генотипи?

10. Стрижков Ф.М. (2003), оцінюючи адаптивні властивості сортів ярої пшениці різного еколого-географічного походження, робить висновок, що в контрастних умовах обробітку визначальний вплив на формування крупності зерна насамперед...?

Практичне заняття № 7

Тема: Методи міжвидової гібридизації на основі індукції генетичної рекомбінації та запобігання елімінації рекомбінантних гамет і зигот

Мета: Ознайомитися з ідентифікацією 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.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Методи міжвидової гібридизації на основі індукції генетичної рекомбінації та запобігання елімінації рекомбінантних гамет і зигот»:

1. Маса 1000 насінин – це...?

2. Які вчені вперше в світовій практиці отримали гексаплоїдні ($2n = 42$) і октоплоїдні ($2n = 56$) пшенично-пирійні амфідіплоїди, визначили їх геномну структуру і провели масштабне цитологічне і морфобіологічне вивчення?

3. Чим обумовлена мінливість кількісних ознак?
4. В контрольованих умовах герметичного фітотрона (потужність променевого потоку 300 Вт / м² ФАР, концентрація CO₂ - 0,3%, O₂ – 21 %, вологість повітря 40%, температура – 15-28⁰С при необмеженому запасі мінерального живлення) в умовах гідропоніки який рівень врожайності зерна можна отримувати з 1 м²?
5. У процесі державного сортовипробування перспективні сорти і гібриди виділяються на основі...?
6. Агроекологічні умови селекційного поля або державної сортодільниці повинні відповідати...?
7. Пристосованість сорту до різних погодних, ґрунтових і господарських умов ще в 1932 році була названа яким доктором с.-г. наук?
8. Під екологічною пластичністю генотипу за Eberhart S.A., Russel W.A., і Tai Q.C.C. вважають...?
9. Під екологічною пластичністю генотипу Мамонтова В.Н., Пакудін В.З., Лопатіна Л.М. розуміють...?
10. Екологічна пластичність сорту – це...?

Практичне заняття № 8

Тема: Механізм формування еколого-адаптивних форм рослин культурних видів та можливість швидкої й ефективної його оцінки

Мета: Ознайомитися з дослідженнями рослин на різних ієрархічних рівнях, їх адаптивністю як інтегральним показником життєвості рослин та науковими пошуками щодо акліматизації та інтродукції нових рослин.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Механізм формування еколого-адаптивних форм рослин культурних видів та можливість швидкої й ефективної його оцінки»:

1. Що характеризує коефіцієнт екологічної пластичності (КЕП)?
2. Адаптація – це...?
3. Еволюційно-аналоговий підхід в селекції орієнтує на...?
4. Лісіцин П.І. визначив насінництво як...?
5. В роботах Неттевіч Е., Молчана І., Ларіонова Ю. та ін. показано, що біотіповий склад сорту може помітно змінюватися. За скільки років він може змінитись?
6. У процесі пристосування живих організмів та популяцій до умов навколишнього середовища їх життєвість чим визначається?
7. Екологічний стрес – це...?
8. Суть закон оптимуму В.Е. Шелфорда?
9. Що таке оптимальне значення параметрів довкілля?
10. Що передбачає системний підхід досліджень?

Практичне заняття № 9

Тема: Створення трансгенних рослин

Мета: Ознайомитися з методами генетичної інженерії та соматичної гібридизації, роллю інтегрованості генома у вищих еукаріот, що виявляється у формуванні блоків коадаптованих генів і збереженні їх status quo при передачі спадкової інформації від одного покоління до іншого.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Створення трансгенних рослин»:

1. Поняття життєвості – це...?
2. Адаптивність – це...?
3. Адаптивний сорт – це...?
4. За В. В. Хангильдіним, інтенсивним сортом вважається...?
5. За В. В. Хангильдіним, пластичним (здатним до мінливості), вважається який сорт?
6. За В. В. Хангильдіним, стабільним, вважається який сорт?
7. За В. В. Хангильдіним, адаптивним, вважається який сорт?
8. Сорт – це...?
9. Лінія – це...?
10. На думку Дж. Ацці, урожай – це...?

Практичне заняття № 10

Тема: Молекулярно-генетичні, фізіолого-біохімічні, морфологічні, онтогенетичні механізми адаптації рослин до умов навколишнього середовища

Мета: Ознайомитися з методами генетичної інженерії та соматичної гібридизації, роллю інтегрованості генома у вищих еукаріот, що виявляється у формуванні блоків коадаптованих генів і збереженні їх status quo при передачі спадкової інформації від одного покоління до іншого.

Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.

Завдання та запитання до теми «Молекулярно-генетичні, фізіолого-біохімічні, морфологічні, онтогенетичні механізми адаптації рослин до умов навколишнього середовища.»:

1. Пластичність сорту (гібрида) – це...?
2. Для успішної адресної інтродукції рослин в помірну зону велике значення має...?

3. Початком створення інтенсивних сортів зернових культур є створення якого сорту пшениці озимої?
4. У Центральній Європі масове ураження пшениці фузаріозом колоса (*Fusarium head blight* або FHB), як правило, відбувається з якою частотою?
5. Яким вченим була сформульована «Теорія стресу»?
6. За даними О. В. Колесніченко та ін., В. П. Карпенка, будова транспіраційних органів, листків зокрема, зменшення клітин епідермісу на одиницю поверхні листків як коефіцієнт морфоструктури, зменшення мережі провідних пучків що сповільнює?
7. Реакції рослини на мінливі умови середовища обов'язково пов'язані з чим?
8. Гліадини – це...?
9. Чим досягається стійкість рослин до високих температур – жаростійкість?
10. Що прийнято вважати індикаційними ознаками ксероморфності рослин, у т. ч. зернових?

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. Селекція 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.
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. Колупаев Ю. Є. Стресові реакції рослин. Молекулярно-клітинний рівень / Ю. Є. Колупаев. 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: монография / [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 экспериментальных данных: Инструкция / 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. Петренкова, 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 // Монография. – 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 B. Concert of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B. 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
Практичне заняття № 1. Прийоми і методи, що забезпечують отримання сортів і гібридів з максимальною і стійкою продуктивністю в умовах передбачуваного регіону.....	3
Практичне заняття № 2. Сорти, що поєднують високу потенційну продуктивність зі стійкістю до стресів.....	4
Практичне заняття № 3. Сорти зернових культур з комплексним імунітетом проти збудників іржі, борошнистої роси, а також курній і твердої сажки одночасно.....	4
Практичне заняття № 4. Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій в системі сортовипробування.....	5
Практичне заняття № 5. Сучасні адаптивні сорти і специфіка їх адаптивних реакцій у виробничих умовах.....	6
Практичне заняття № 6. Методичні підходи і параметри оцінки екологічної пластичності і стабільності генотипів.....	6
Практичне заняття № 7. Методи міжвидової гібридизації на основі індукції генетичної рекомбінації та запобігання елімінації рекомбінантних гамет і зигот.....	7
Практичне заняття № 8. Механізм формування еколого-адаптивних форм рослин культурних видів та можливість швидкої й ефективної його оцінки.....	8
Практичне заняття № 9. Створення трансгенних рослин.....	9
Практичне заняття № 10. Молекулярно-генетичні, фізіолого-біохімічні, морфологічні, онтогенетичні механізми адаптації рослин до умов навколишнього середовища.....	10
Рекомендовані джерела інформації.....	11