

1. Селекція як наука про виведення сортів і гібридів сільськогосподарських рослин.
2. Коротка історія селекції.
3. Перспективи і основні напрями селекції в Україні.

1. Селекція як наука про виведення сортів і гібридів сільськогосподарських рослин

Селекція рослин є наукою, мистецтвом, найрезультативнішим, найдешевшим фактором зростання виробництва продукції рослинництва. За визначенням академіка М.І.Вавилова, селекція – це наука про керування еволюцією культурних рослин, спрямована людиною.

Специфічною функцією селекції є створення нових сільськогосподарських культур для збільшення виробництва та поліпшення якості вирощеної продукції. За сучасних тенденцій підвищення вартості енергозатрат на одиницю виробленої продукції і за наявності проблем, що виникли внаслідок загрозливого забруднення навколишнього середовища, селекції відводиться особливо важлива роль як основному засобу виробництва.

Зростання врожайності сільськогосподарських культур за останні десятиріччя на 40–50% зумовлені насамперед впровадженням нових сортів. Сучасні сорти можуть забезпечити урожайність, ц/га: пшениці 130–150, ячменю 100–120, кукурудзи 150–200, сорго 140–180, вівса 80–100, картоплі 1000–1300, цукрових буряків 1300–1500.

Освоєння нових сортів є найвигіднішим заходом підвищення врожайності, забезпечує високу віддачу капіталовкладень у землеробство.

В Україні Державний реєстр включає понад 1500 сортів, які належать до 200 видів сільськогосподарських культур з високим потенціалом продуктивності. На жаль, у виробничих умовах високий потенціал урожайності сортів використовується не в повній мірі.

З селекцією нерозривно пов'язане насінництво, яке відображає рівень розвитку і реалізацію досягнень селекції. Основними факторами успішного ведення насінництва є сортова і насінницька технології. За сучасних умов розвитку сільськогосподарського виробництва, з утвердженням різних форм

власності роль насінництва зростає, воно повинно розвиватися на промисловій основі.

2. Коротка історія селекції

Селекція – одне з найбільш ранніх досягнень людства. Вона бере свій початок з глибокої давнини, з часів введення в культуру рослин. Майже всі сучасні рослинні культури є прямим результатом діяльності людини в епоху примітивного землеробства.

За Ч.Дарвіном, весь сучасний світ рослин, сорти, породи є продуктом еволюційного розвитку і багатовікової діяльності людини.

З розвитком культури землеробства штучний добір народної селекції дав змогу створити місцеві сорти, які зробили революцію в сільському господарстві, збагатили генофонд вихідного матеріалу для подальшого розвитку наукової селекції.

Головна особливість наукової селекції у тому, що вона використовує закономірності спадковості й мінливості, традиційні методи селекції і добору, генетичні й нові методи.

Наукові дослідження з гібридизації в середині XVIII століття Кельрейтером, прикладна робота селекціонерів в XIX–XX століттях А.Т.Болотова і І.В.Мічуріна, Л.П. Симиренко та багатьох інших збагатили рослинництво новими сортами, а науку новими методами.

Засновниками сучасної селекції є видатні вчені І.В.Мічурін, В.Я.Юр'єв, П.Н.Константинов, П.І.Лисицин. Особливе значення для теорії і практики селекції мали роботи академіка М.І.Вавилова. Вклад його у розвиток генетики, селекції, рослинництва, наукової організації насінництва, імунології і екології дуже великий.

М.І.Вавилову належить величезна роль у боротьбі за розвиток і становлення мережі наукових і селекційних закладів. Він був організатором Всесоюзного інституту рослинництва, інституту генетики, академії сільськогосподарських наук. Світова колекція сортів і форм рослин під науковим керівництвом М.І.Вавилова і тепер використовується сучасними селекціонерами при вирішенні багатьох цільових програм і завдань. У своїй науковій діяльності М.І.Вавилов завжди спирався на досвід, експериментальний матеріал. Вчений, який відвідав 60 країн світу і особисто повсюди вивчав рослинний покрив та 7 методи вирощування різних культур, створив учення про центри походження культурних рослин, яке відкрило новий щабель у розвитку біологічних наук.

В Україні становлення і розвиток селекційно-насінницької роботи припадає на кінець XIX – середину XX століття. Світову славу завоювали сорти озимої пшениці селекції В.М.Ремесла (Миронівський інститут пшениці), Ф.Г.Кириченка (Одеський селекційно-генетичний інститут), сорти ячменю П.Х.Гаркавого (Одеський селекційно-генетичний інститут), жита, вівса, кукурудзи, проса селекції В.Я.Юр'єва (Інститут рослинництва) та ін.

Нині в Україні функціонує понад 100 науково-дослідних установ, зокрема 14 селекційних центрів, підпорядкованих Українській академії аграрних наук. Селекційні центри – це науково-виробничі об'єднання, які мають відповідну матеріально-технічну базу, значні земельні площі, на яких створюються, випробовуються і розмножуються нові сорти, одержують високоякісне насіння.

3. Перспективи і основні напрями селекції в Україні

Завдання і напрями селекції зумовлюються різноманітністю ґрунтово-кліматичних умов України, а також вимогами сільськогосподарського виробництва.

Основними напрямками в селекції є підвищення врожайності та якості продукції, стійкості проти хвороб, шкідників і несприятливих умов зовнішнього середовища, придатності сортів для вирощування за інтенсивними технологіями.

Селекція на продуктивність є одним з найскладніших завдань і проблем. Продуктивність зумовлюється складним комплексом біологічних, генетичних, морфологічних та інших властивостей, до яких слід віднести елементи структури врожаю, стійкість проти хвороб і шкідників, посухи і низьких температур, вилягання, осипання тощо. На рівень урожайності сорту значною мірою впливають гени та їх локуси, які контролюють фотосинтетичний апарат, активність його роботи, поглинаючи властивість кореневої системи, стійкість сортів проти стресових ситуацій середовища. У селекції на продуктивність слід виділити два важливих напрями: селекцію на подальше підвищення врожайності; селекцію на збереження стабільності високої продуктивності і довговічності у виробництві.

Селекція на якість тісно пов'язана з селекцією на продуктивність і визначається напрямом використання продукції. Поняття якості продукції складається з багатьох ознак, які визначаються генетичними особливостями вихідного матеріалу, сортів, добору в 8 процесі селекції, умовами вирощування, збирання, зберігання та переробки. Селекція на стійкість проти хвороб і шкідників сільськогосподарських культур – одна з найголовніших

проблем сучасності. Через ураження посівів і насаджень, згідно з даними ООН, щороку втрачається 25–30% урожаю сільськогосподарських культур.

Стійкі сорти, як метод боротьби з хворобами та шкідниками, особливу увагу привернули селекціонерів нині, а проблема біосфери від забруднення пестицидами стала поштовхом інтенсивного розвитку селекції на імунітет. Перехід на вирощування стійких сортів призведе до перегляду технології захисту рослин, зокрема від відмови проведення значних за обсягом хімічних та інших дорогих засобів. Підраховано, що повне забезпечення країни стійкими проти шкідників сортами дасть приріст урожаю і якості продукції до 30%.

Проблема селекції посухостійкості, підвищення зимостійкості і холодостійкості надзвичайно велика і може успішно вирішуватися спільними зусиллями селекціонерів, генетиків і фізіологів.

Використання досягнень науки з біотехнології, явищ гетерозису, інбридингу, поліплоїдії та мутагенезу дає змогу створювати нові сорти і поліпшувати існуючі з цінними господарськими і біологічними властивостями.

Тема №2: «ЦИТОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ»

1. Клітина як основний носій спадкової інформації.
2. Мітоз і мейоз, їх фази.
3. Подвійне запліднення.

1. Клітина як основний носій спадкової інформації.

Цитологія – наука про клітину. Необхідно чітко усвідомити, що вся генетична інформація зосереджена у клітині і вона визначає розвиток будь-якої ознаки та всього організму. Ось тому необхідно знати особливості будови клітини, функції органів та їх роль у життєдіяльності клітини і передачі спадкової інформації наступним поколінням. Особливу увагу потрібно приділити вивченню хромосом як основних носіїв генетичної інформації.

Хромосоми, їх видова специфічність

Кожний вид рослин у соматичних клітинах має певний і постійний набір хромосом, який називається каріотипом.

Постійна кількість хромосом у соматичних клітинах забезпечується в процесі мітотичного поділу. Необхідно засвоїти особливості поведінки

хромосом у кожній фазі: профазі, метафазі, анафазі, телофазі. При цьому слід запам'ятати роль окремих періодів інтерфази у підготовці клітини до поділу, звернути увагу на синтетичний період, в якому проходить реплікація молекул ДНК, яка обкручує хромосому, що тягнеться по довжині і виконує провідні спадкові функції.

У соматичних клітинах набір хромосом диплоїдний (подвійний – 2 “п”). У клітині один набір хромосом від матері, а другий – від батька. Парні хромосоми клітини називаються гомологічними.

2. Мітоз і мейоз, їх фази

Вивчаючи мейоз, який відбувається у клітинах генеративних органів, особливу увагу необхідно звернути на те, що він складається з двох поділів: редукційного (першого) і екваційного (другого). Обидва поділи складаються з таких же фаз, як і мітоз, але за змістом значно відрізняються, особливо профазу. У зв'язку з цим профаза мейозу складається з п'яти стадій: лептотени, зиготени, пахитени, диплотени і діакінезу, в яких відбуваються складні явища, як кон'югація гомологічних хромосом, утворення бівалентів, обмін гомологічними ділянками. Редукційний поділ забезпечує зменшення кількості хромосом у два рази. Таким чином, статеві клітини (гамети) містять гаплоїдний 10 (одинарний) набір хромосом (“п”). У цьому наборі будь-якого організму кожна хромосома суворо індивідуальна, тобто негомологічна. У результаті мейозу утворюються спори: макроспори і мікроспори. Процес утворення статевих клітин (гамети) називається гаметогенезом, відбувається в мікро- і макроспорах шляхом мітотичних поділів. Слід відрізнити мейоз від мітозу, з'ясувати їх генетичне значення.

3. Подвійне запліднення.

Необхідно звернути увагу на статеве розмноження, при якому новий організм формується із зиготи, що утворюється при злитті гамет батьків. У квіткових рослин запліднення подвійне. Пилкове зерно проростає на приймочці маточки по пилковій трубці і обидві спермії проникають у зародковий мішок. Один із сперміїв зливається з яйцеклітиною, утворюючи зиготу з диплоїдним набором хромосом, з якої розвивається зародок насінини, а другий спермії зливається з диплоїдним центральним ядром зародкового мішка, утворюючи ендосперм насінини.

При самозаплідненні гамети зиготи спадково подібні. Перехресне запліднення створює спадкові відмінності в потомства. §

Питання для самоконтролю

1. Що вивчає наука цитологія?
2. Назвіть основні органоїди клітини і їх функції.
3. Морфологія хромосом.
4. Хімічний склад хромосом.
5. Мітоз і його послідовні фази.
6. Мейоз і його стадії, генетичне значення.
7. Що таке каріотип хромосом?
8. Суть статевого розмноження.
9. Подвійне запліднення у квіткових рослин.
10. Самозапліднення і перехресне запліднення.

Тести

1. Органоїди клітини, що синтезують білок.
 1. хлоропласти
 2. мітохондрії
 3. пластиди
 4. рибосоми 11
2. Органоїди клітини, що синтезують АТФ.
 1. рибосоми
 2. пластиди
 3. мітохондрії
 4. хлоропласти
3. В якій фазі мітозу утворюється каріотип хромосом?
 1. анафаза
 2. метафаза
 3. профаза
 4. телофаза
4. В якій фазі мітозу хромосоми діляться?
 1. анафаза
 2. метафаза

3. профаза

4. телофаза

5. В якій фазі мітозу хромосоми пересуваються до екватора?

1. інтерфаза

2. метафаза

3. телофаза

4. профаза

6. В якій фазі мітозу хромосоми розходяться до полюсів?

1. профаза

2. метафаза

3. анафаза

4. телофаза

7. В якій стадії мейозу проходить кон'югація хромосом?

1. зиготена

2. пахитена

3. лептотена

4. диплотена

8. В якій стадії мейозу утворюються біваленти хромосом?

1. пахитена

2. зиготена

3. диплотена

4. лептотена

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Контрольна робота складається із п'яти теоретичних питань і одного практичного розрахункового завдання.

Спочатку необхідно прочитати і вивчити зміст програми. Добре засвоїти методичні рекомендації до тем, вивчити тему за рекомендованими підручниками і посібниками, відповісти на запитання для самоперевірки, на програмовані і практичні завдання. У робочий зошит слід виписати незрозумілі терміни, дати їм правильну відповідь, використовуючи літературні джерела.

Після цього дати коротку і вірну відповідь на поставлене запитання.

Для виконання контрольної роботи використовуйте основну і додаткову літературу, новий матеріал науково-дослідних закладів, виробничий досвід, Закон України “Про насіння” та інше.

Для розв'язування задач використати методичні рекомендації, зміст типових прикладів.

Контрольна робота складена за стоваріантною системою. Таблиця розподілу питань контрольної роботи наводиться нижче.

ПИТАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Наукові основи селекції. Розвиток і досягнення селекційної роботи в Україні.
2. Насінництво як галузь сільськогосподарського виробництва. Закон України “Про насіння” і його значення для розвитку цієї важливої галузі.
3. Цитологічні основи спадковості. Основні частини клітини і їх функції.
4. Мітоз і його фази. Особливості розвитку і поведінки хромосом у кожній фазі.
5. Мейоз, його стадії, генетичне значення.
6. Хромосоми, їх будова, головні властивості. Каріотип хромосом.
7. Поняття про спадковість і мінливість. Суть генетичного аналізу.
8. Закономірності спадковості організмів, їх суть і значення.
9. Хромосомна теорія спадковості, основні положення.

10. Неспадкова форма мінливості, її суть і практичне значення.
11. Мутаційна мінливість, класифікація мутацій, їх значення і використання.
12. ДНК, РНК, їх будова, склад, генетичне значення.
13. Структура і функції гена. Поняття про генетичний код спадковості.
14. Вихідний матеріал для селекції, його класифікації. Принцип підбору вихідного матеріалу.
15. Внутрішньовидова гібридизація і її ефективність. Типи схрещувань, їх суть і значення.
16. Віддалена гібридизація і її особливості. Роботи І.В. Мічуріна з віддаленої гібридизації.
17. Причини несхрещуваності рослин та методи їх подолання.
18. Мутагенез та поліплоїдія, їх практичне значення.
19. Метод гетерозису, особливості і переваги гетерозисних гібридів. Закономірності прояву гетерозису.
20. Інбридінг і його використання. Одержання і використання інцухт-ліній.
21. Цитоплазматична чоловіча стерильність, типи, способи використання, ефективність для одержання гібридів першого покоління.
22. Одержання гетерозисного гібридного насіння на промисловій основі. Методика розрахунку продуктивності гібридів і її прогнозування.
23. Всебічна оцінка селекційного матеріалу. Способи оцінки і їх використання. Сучасні шляхи прискорення оцінки.
24. Основні види добору - масовий, індивідуальний, клоновий, сімейно-груповий, їх місце в селекції сільськогосподарських культур.
25. Основні принципи організації селекційної роботи з польовими, плодовими і овочевими культурами.
26. Державне сортовипробування, структура, вимоги, методика проведення.
27. Поняття про сорт і гетерозисний гібрид. Класифікація сортів. Роль сорту в підвищенні врожайності і якості сільськогосподарської, плодоовочевої продукції.

28. Описати практичну селекцію окремих польових, плодових або овочевих культур (на прикладі селекційної роботи науково-дослідного закладу регіону).
29. Апробація **польових, плодових** культур та винограду завдання апробації, методика **проведення**.
30. Система насінництва в Україні і її основні ланки. Концентрація, спеціалізація і кооперація насінництва.
31. Первинне насінництво, вимоги до елітного насіння, методика виробництва еліти.
32. Вторинне насінництво, методика одержання репродуктивного насіння культур.
33. Сортові і посівні якості насіння сільськогосподарських культур. Державні стандарти.
34. Контроль у насінництві. Українська державна насіннєва інспекція, основні функції, методичні і технологічні вимоги до суб'єктів насінництва.
35. Основні технологічні операції вирощування насіння сільськогосподарських культур у спеціалізованих ланках.
36. Післязбиральна обробка і зберігання насіння. Матеріально-технічна база і організація робіт з сушіння, очистки, сортування, калібровки і зберігання насіння.
37. Насінництво зернових культур (на прикладі регіону).
38. Насінництво буряків (на прикладі регіону).
39. Насінництво кукурудзи (на прикладі регіону).
40. Насінництво багаторічних трав (на прикладі регіону).
41. Насінництво льону-довгунця (на прикладі регіону).
42. Особливості насінництва овочевих культур.
 1. Первинне насінництво картоплі. Особливості одержання безвірусної елітної картоплі.
 2. Розмноження елітної картоплі. Строки сортооновлення репродуктивної картоплі.
 3. Технологія вирощування, збирання і зберігання насіннєвої картоплі.

4. Види сортового контролю. Апробація картоплі (овочевих культур), її організація і проведення.

1. Документація на сортові і посівні якості насіння сільськогосподарських культур.

1. Інтенсивні технології в насінництві сільськогосподарських культур, їх економічне обґрунтування.

1. Розміщення насінницьких посівів у сівозміні, підготовка насіння, сівба і садіння, догляд за посівами.

1. Механізація робіт з урахуванням насінницької специфіки польових, овочевих культур, ефективність вирощування насіння.

51. Визначити потребу в насінні і площу насінницького посіву для ячменю сорту Одеський 115, використовуючи такі дані: площа виробничого посіву 320 га, встановлена норма висіву 2 ц/га, врожайність насінників 25 ц/га, вихід кондиційного насіння з одного га 70 кг, страховий фонд 15 відсотків.

52. Визначити потребу в насінні і площу насінницького посіву для соняшнику сорту Армавірський 3497, використовуючи такі дані: площа виробничого посіву 508 га, встановлена норма висіву 6 кг/га, врожайність насінників 16 ц/га, вихід кондиційного насіння з одного га 60 кг, страховий фонд 15 відсотків.

53. Визначити потребу в насінні і площу насінницького посіву для проса сорту Миронівське 51, використовуючи такі дані: площа виробничого посіву 60 га, встановлена норма висіву 0,6 ц/га, врожайність насінників 25 ц/га, вихід кондиційного насіння з одного га 60 кг, страховий фонд 15 відсотків.

54. Визначити потребу в насінні і площу насінницького посіву для вівса сорту Мирний, використовуючи такі дані: площа виробничого
посіву 504 га, встановлена норма висіву 150 кг/га, врожайність насінників 22
ц/га, вихід кондиційного насіння з одного га 60 кг, страховий фонд 15
відсотків.

55. Визначити потребу в насінні і площу насінницького посіву для ячменю сорту Одеський 100, використовуючи такі дані: площа виробничого посіву 560 га, встановлена норма висіву 2 ц/га, врожайність насінників 25 ц/га, вихід кондиційного насіння з одного га 70 кг, страховий фонд 15 відсотків.

56. Визначити процент ураження летючою сажкою (дані для розрахунків див. у кінці завдання)

57. Визначити процент ураження твердою сажкою (дані для розрахунків див. у кінці завдання)

58. Визначити процент засмічення бур'янами, що важко відділяються (дані для розрахунків див. у кінці завдання).

59. Визначити процент засмічення культурними рослинами, що важко відділяються (дані для розрахунків див. у кінці завдання).

60. Визначити сортову чистоту (дані для розрахунків див. у кінці завдання)

Данні для розрахунку задач 56-60:

При аналізі рослин під час апробації озимої пшениці сорту Крижинка одержано такі дані:

- стебел основного сорту – 1565шт.;
- стебел різних сортів і різновидностей – 30шт.;
- стебел культур, насіння яких важко відокремити – 10шт.;
- стебел карантинних бур'янів – немає;
- стебел бур'янів, насіння яких важко відокремити – 15шт.;
- стебел злісних бур'янів – 2шт.;
- стебел уражених сажкою – 8шт.;
- недорозвиннутих стебел – 40шт.;

Список літератури

Основна

1. Гуляєв Г.В. Селекція і насінництво польових культур з основами генетики. – К.: Вища школа. 1983.
2. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво польових культур. – К.: Вища школа. 2006.
3. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво польових культур. Практикум. – К.: Вища школа. 1995.

Допоміжна

1. Зеленський М.О. Селекція і насінництво с/г культур. – К.: Вища школа. 1995.
2. Зозуля Л.О. Селекція і насінництво польових культур. – К.: Урожай. 1993.

Таблиця розподілу контрольних питань за варіантами

Передостання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,11, 21, 31,41,51	2,12, 22, 32,42,52	3,13, 23, 33,43,53	4,14,24, 34,44,54	5,15, 25, 35,45,55	6, i 6,26, 36,46,56	7,17, 27, 37,47,57	8,18, 28, 38,48,58	9,19, 29, 39,49,59	10,20,30, 40,50,60
1	2,13, 24, 35,42,53	3,14, 25, 36,43,54	4,15, 26, 37,44,55	5,16,28, 39,45,56	6,17, 29, 36,45,57	7,13, 26, 1,47,58	8,19, 21, 32,48,59	9,20, 27, 33,49,60	10,11,22, 38,46,51	1,12, 23, 34,41,52
2	3,15, 27, 39,42,53	4,16, 28, 3 9,43,54	5,17, 29, 31,44,55	6,16,29, 32,45,56	7,19, 21, 33,46,57	8,16, 22, 34,47,58	9,11, 23, 35,48,59	10,12,24, 36,49,60	1,13, 25, 37,46,51	2,14, 26, 38,41,52
3	4,17, 29, 33,48,60	5,18, 21, 34,49,51	6,19, 22, 35,44,52	7,16,23, 36,41,53	8,11, 24, 37,42,54	9,12, 25, 38,43,55	10,13,26, 39,44,53	10,14,27, 40,45,57	2,15, 28, 31,46,58	3,13, 29, 32, 47,59
4	5,19, 23, 37,43,56	6,20, 24, 38,44,57	7,11, 25, 39,45,58	8,12,26, 6,46,59	9,13, 27, 31,47,60	10,14,28, 32,48,51	1,15, 29, 33,49,52	2,16, 27, 34,46,53	3,17, 21, 35,41,54	4,18, 22, 37,42,55
5	6,12, 26, 38,44,52	7,13, 27, 39,45,53	8,14, 28, 40,46,54	9,15,29, 31,47,57	10,16,22, 32,48,56	1,17, 21, 33,49,57	2,18, 22, 34,50,58	3,19, 23, 35,42,59	4,12, 24, 36,42,60	5,11, 25, 37,43,51
6	4,14, 29, 32,47,54	8,15, 28, 33,48,55	9,10, 21, 34,49,56	10,17,22, 35,45,57	10,17,22, 35,45,57	2,19, 24, 37,42,59	3,13, 25, 38,43,60	4,11, 26, 39,44,54	5,12, 27, 32,45,55	6,13, 28, 31,45,53
7	8,16, 22, 34,45,55	9,19, 23, 35,46,56	10,18,24, 36,47,57	1,19,25, 37,48,58	1,18, 23, 36,41,58	3,13, 27, 39,50,60	4,12, 28, 38,41,51	5,13, 29, 31,42,52	6,14, 25, 32,43,53	7,15, 21, 33,44,54
8	9,18, 25, 38,44,59	10,19,26, 31,41,60	1,16, 27, 32,42,51	2,12,28, 33,42,52	2,11, 28, 33,43,52	4,13, 21, 33,45,54	5,14, 21, 36,46,55	6,15, 22, 37,47,56	7,16, 23, 38,48,57	8,17, 24, 39,49,58
9	4,18, 28, 36,49,58	1,11, 29, 37,44,59	2,12, 26, 38,41,60	3,13,21, 39,42,51	4,14, 22, 30,43,52	5,15, 23, 31,44,53	6,16, 24, 32,45,54	7,17, 25, 33,46,55	8,18, 26, 34,47,56	9,19, 27, 35,48,57