ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА ЗАНЯТТЯ № 5
для проведення практичного заняття № 4.

Навчальна дисципліна: Насінництво і селекції.

Місце проведення заняття: Лабораторія «Технологія виробництва продукції рослинництва з кормовиробництвом та насінництвом».

Час проведення : 90 хв. **Аудиторія № 31**

Тема заняття: Методика і техніка проведення масового добору у перехреснозапильних культур. Методика і техніка індивідуального добору у самозапильних культур. Методика і техніка клонового добору в селекції картоплі.

Мета заняття: ознайомитися із методикою масового, індивідуального та клонового добору.

Оснащення робочого місця: Довідкова література.

Правила з техніки безпеки на робочому місці:

1. До виконання практичних робіт допускаються студенти, які ознайомились з правилами техніки безпеки.
2. Перед початком занять підготувати своє робоче місце.
3. На занятті виконувати тільки ту роботу, яка доручена викладачем.
4. При вивченні інструкційного матеріалу треба обережно відноситись з ним.
5. По закінченню занять навести порядок на робочих місцях, віддати викладачу інструкційні карти, додаткову літературу.
6. Студенти несуть відповідальність за порушення правил охорони праці.

Хід заняття.

Завдання 1. Опишіть методику і техніку проведення масового добору у перехреснозапильних культур. (Методичні вказівки)

Завдання 2. Опишіть методику і техніку індивідуального добору у самозапильних культур. (Методичні вказівки)

Завдання 3. Опишіть методику і техніку клонового добору в селекції картоплі (Методичні вказівки)

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ.

Селекція рослин завжди пов'язана з добором. Ще в недалекому минулому це був основний метод селекції. Добір не втратив свого значення і тепер. Він є суттю селекційної роботи навіть тоді, коли різноманітність форм зумовлена гібридизацією, мутагенезом та іншими сучасними методами. Метою штучного добору, який застосовується в селекційній роботі, є виділення бажаних генотипів, розмноження і використання. Однак ефективність його зумовлюється багатьма факторами, в тому числі й способом запилення рослин.

Методика і техніка масового добору у перехреснозапильних культур. Перехреснозапильні культури завжди є гетерогенною популяцією. В селекції цих культур існує кілька методів добору: масовий, індивідуально-родинний, родинно-груповий та ін.

Масовий добір за комплексом ознак не веде до зниження гетерозиготності в новосформованій популяції.

Суть масового добору полягає у відборі з популяції певної кількості

кращих особин за індивідуальним фенотипом з наступним їх об’єднанням без перевірки потомства за спадковими ознаками.

Основою для добору у всіх перехреснозапильних культур є якісні і кількісні ознаки:

1) нормальний ріст і розвиток рослин за даних умов вирощування;
2) забарвлення вегетативних органів, квіток, плодів, насіння;
3) відсутність ознак ураження хворобами та шкідниками;
4) кількість і маса плодів, насіння в суцвітті і на одній рослині;
5) тривалість вегетаційного періоду;
6) якість продукції та ін.

Для всіх перехреснозапильних культур обов'язковим є видалення з популяції до початку цвітіння рослин, які за фенотипом не відповідають вимогам селекціонера. Інакше відібрані форми будуть перезапилені з усіма рослинами популяції і гени від небажаних рослин збережуться в популяції.

Для практичного освоєння методу масового добору у перехреснозапильних культур студенти можуть виконувати його на рослинах жита.

Добір рослин проводять у полі в кінці воскової стиглості на спеціально призначених для цього посівах або на насіннєвих ділянках, на якій проводиться добір, ділянка повинна бути вирівняною за родючістю ґрунту та мати однакову площу живлення для кожної рослини. За цими ознаками окомірно визначають кращі рослини і виривають їх з корінням. Кількість рослин, що відбирають, зумовлюється кількістю насіння, яке потрібно одержати для подальшого розмноження і вивчення. В середньому відбирають 3000–5000 колосів. Якщо середня продуктивна кущистість становить 3 стебла, то потрібно відібрати 1000–1500 рослин.

Стебла повинні бути максимально вирівняні, тобто все колосся має бути в одному ярусі. Відібрані рослини зв'язують у сніп і прикріплюють до нього етикетки. На ній вказують номер ділянки, рік і дату відбору. Аналіз рослин продовжують у лабораторії. При проведенні добору по зерну в лабораторії оглядають колосся і обмолочують його з кожної рослини окремо. Зерно висівають у картонні або пластмасові коробочки, розставляють їх на столі в світлій кімнаті і проводять його окомірну оцінку. При цьому визначають забарвлення зерна, форму, виповненість, ураженість хворобами і шкідниками. Зерно з рослин, що не відповідає поставленим вимогам, вибраковують, а решту зсипають разом. Часто відбір проводять з детальнішим лабораторним аналізом всієї рослини. Загальну кущистість визначають підрахунком кількості продуктивних стебел і недогонів. Продуктивна кущистість визначається кількістю продуктивних стебел. Слід надавати перевагу рослинам, які мають 3-4 стебла з повноцінним колоссям. Вирівняність стебел визначають окомірно, порівнюючи їх довжину між собою. Довжину головного стебла вимірюють від вузла кущіння до основи колосового стрижня за допомогою лінійки. Довжину і кількість члеників колосового стрижня визначають за загальноприйнятою методикою. Щільність колоса визначають за кількістю колосків у колосі, без одного, розміщених на 10 см довжини стрижня. За щільністю розрізняють колос нещільний (якщо індекс щільності 16 і менше); середньощільний (17-22); щільний (23-28); дуже щільний (понад

28). У твердої: не більше 24 – нещільним, 25-29 – середньощільним і понад 29 – щільним. На цю ознаку менше впливають умови вирощування, ніж довжина колоса**.**

При підрахунку кількості неозернених квіток не враховують третьої квітки в колосі.

Методику визначення кількості зерен колоса і рослин, їх масу, а також масу 1000 зерен студенти вже вивчали під час навчальної практики. Виповненість і вирівняність зерна визначають окомірно**.**

Прогнозування дії добору і його вимір. За умови проміжного успадкування, часткового і повного домінування ефект добору залежить від його інтенсивності, а також від модифікуючого впливу зовнішнього середовища. Інтенсивність добору можна визначити за допомогою селекційного диференціалу. Відносну силу впливу зовнішнього середовища і генетичного впливу на ознаку вимірюють за допомогою коефіцієнта успадкування.

Добір рослин, проведений у полі, доповнюється лабораторними аналізами зерна. Кожну рослину обмолочують окремо, а зерно висипають в картонну тарілочку. Обмолотивши 40-50 рослин, оцінюють зерно кожної рослини. Вибраковують ті з них, які мають дрібне, погано виповнене, невирівняне, з нетиповим забарвленням, уражене хворобами або пошкоджене шкідниками зерно. Урожай всіх залишених після лабораторного вибракування рослин змішують і зсипають в окремий мішечок.

Методика і техніка індивідуального добору у самозапильних культур. В ідеалі самозапильну культуру розглядають як суміш гомозиготних рослин, які не дають розщеплення в потомстві. Добір ефективний з гетерогенної популяції. В природі майже у всіх самозапильних культур відбувається перехресне запилення, виникають мутації, що призведе до гетерогенності популяції. В селекції гетерогенні популяції самозапильних культур створюють гібридизацією.

Суть індивідуального добору полягає у відборі окремих рослин і наступній перевірці потомства кожної з них.

Техніка проведення індивідуального добору практично однакова у всіх самозапильних культур, тому розглянемо методику його виконання на прикладі пшениці озимої.

Краще відбирати елітні рослини протягом вегетаційного періоду, відмічаючи їх етикетками. У відібраних перед збиранням рослин неможливо встановити ступінь ураження деякими хворобами, настання окремих фаз розвитку тощо.

Відбирають елітні рослини в полі перед збиранням за комплексом ознак, що відповідають параметрам моделі сорту, вириваючи їх з корінням. Окремі рослини, вирвані з кожної ділянки, зв'язують у снопики з етикетками, на яких вказують номер ділянки, дату і рік відбору. В колекційному та селекційному розсадниках можна вирвати всі рослини з ділянки, а відбір проводити в лабораторії.

Відібрані елітні рослини ретельно оглядають і аналізують, записуючи дані аналізу.

Індивідуально відібрані елітні рослини, насіння з яких буде використано для дальшої селекційної роботи, нумерують дробовим числом. Наприклад, якщо з селекційного номера 325 відібрано 20 елітних рослин, то в подальшій роботі їх потомство буде під номерами: 325/1, 325/2, ..., 325/12, ...325/20.

У селекції на продуктивність індивідуальний добір є найефективнішим методом. При виконанні завдання студенти повинні чітко засвоїти, що продуктивність та її окремі складові значною мірою варіюють залежно від умов середовища. Тобто модифікаційна мінливість може бути настільки значною, що ніколи не можна бути, абсолютно впевненим, що насіння з відібраної високопродуктивної рослини дасть таке саме потомство. З елементів структури урожаю найнижчу успадкованість має продуктивна кущистість. Цей показник важко піддається селекційному поліпшенню.

Висота рослин є однією з головних ознак стійкості проти вилягання. Ріст стебла відбувається від кущіння до утворення зернівки, тому умови вирощування (особливо температура і вологість) сильно модифікують цю ознаку. Виявлено 10 генів, рецесивні або домінантні алелі яких зумовлюють довжину стебла. Складний характер успадкування ускладнює прогнозування ефективності добору за цією ознакою. Для відбору і створення інтенсивних форм оптимальною є висота рослин 70-80 см.

Довжина колоса, кількість у ньому колосків і щільність зумовлюють його продуктивність, тому підраховують всі колоски (навіть непродуктивні) на колосовому стрижні. У пшениці розрізняють веретеноподібний, циліндричний і булавоподібний колос.

Масу 1000 зерен можна визначити діленням маси зерна з колоса (рослини) на його кількість, помноживши одержану частку на 1000.

Важливим критерієм при доборі продуктивних рослин є індекс урожайності, який є відношенням маси зерна до загальної маси рослини.

Насіння з вибракуваних рослин зсипають разом і для подальшої роботи не використовують. Відібране насіння з кожної рослини окремо зсипають у пакети, на яких простим олівцем написано селекційний номер і рік відбору.

Індивідуальний добір у пшениці. Кращі рослини відбирають у полі на посівах колективного розсадника або на ділянці гібридів другого покоління, спеціально висіяних з цією метою. Під час індивідуального добору використовують значно менше рослин, ніж при масовому, але старанніше, при цьому враховують в основному ті самі ознаки, що й у жита. Рослини, дібрані з кожної ділянки, зв'язують в окремий снопик і старанно оберігають від пошкоджень мишами, горобцями і механізмами. Оцінку рослин провадять за багатьма показниками, записуючи результати аналізу окремо на кожну рослину в зошит за формою, наведеною нижче.

Оцінка за рослиною					Оцінка за кращим колосом					
№ рослини	різновид	продуктивна кущистість	вирівняність стебел	висота рослини, см	ураження і хворобами пошкодження шкідниками	довжина колосового стрижня, см	кількість члеників колосового стрижня	щільність колоса	кількість зернин у колосі	масса зерна одного колоса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Продовження

кількість зернин в рослині	маса зерна з рослини, г	Загальна оцінка зерна					
		маса 1000 зернин, г	виповненість	вирівняність	консистенція	ураження і хворобами пошкодженн я шкідниками	висновок
12	13	14	15	16	17	18	19

Всі дібрані в полі рослини оцінюють індивідуально. Кожна рослина дістає свій номер. Дають оцінку всій рослині, кращому її колосу і загальній якості зерна. У графі 2 записують назву ботанічного різновиду рослин. *Продуктивну кущистість* визначають за кількістю колосків, які мають зерно. *Вирівняність* стебел встановлюють візуально: добра, середня або погана. Добра вирівняність характеризується розташуванням усього колосся в одному ярусі, погана – в кількох ярусах.

Висоту рослин визначають вимірюванням в сантиметрах найдовшого стебла від його основи до верхівки колосу (без остюків). У графі 6, якщо немає ураження хворобами або пошкодження шкідниками, пишуть «ні», якщо є – зазначають, чим пошкоджена або уражена рослина, наприклад: іржа стеблова, ріжки, фузаріоз тощо.

Довжину колосового стрижня вимірюють у сантиметрах від початку уступу нижнього колоска до кінця уступу верхнього.

Кількість члеників колосового стрижня визначають способом підрахунку усіх колосків, в тому числі й недорозвинених біля основи колоса, зменшуючи його на одиницю.

Щільність колоса обчислюють діленням кількості члеників колосового стрижня на його довжину і виражають цілим або дробовим числом.

Масу зерна в колосі і рослини (графи 11 і 13) визначають на технічних вагах, масу 1000 зернин – розрахунком за даними граф 12 і 13.

Виповненість і вирівняність зерна встановлюють візуально, супроводжуючи оцінками: добра, середня, погана.

За *консистенцією* зерно поділяється на скловидне, напівскловидне, борошнисте. Графу 18 заповнюють аналогічно графі 6. За сукупністю всіх даних індивідуальної оцінки рослин виводять загальну оцінку, яку записують у графу 19. Якщо рослину вибраковують, в ній пишуть «брак», коли залишають, роблять позначку «у добір». Зерно всіх вибракуваних рослин знеособлюють. Урожай кожної з дібраних рослин зсипають в окремий пакетик, на якому ставлять присвоєний їй номер. За цими номерами насіння дібраних рослин висівають у селекційному розсаднику для оцінювання їх за потомством.

Методика і техніка клонового добору в селекції картоплі.

У селекції картоплі застосовують масовий та індивідуальний клоновий добір. Залежно від мети та кількості разів його здійснення добір може бути одноразовим, багаторазовим (повторним) або безперервним.

Клоновий добір по суті є індивідуальним добором *у* культур, що розмножуються вегетативним способом. Він складається з двох етапів: відбору елітних рослин і випробування вегетативного потомства (клонів).

Для проведення індивідуального клонового добору в насінництві з метою виробництва еліти спеціально закладають *розсадник добору клонів* попередньо оздоровленим матеріалом.

У селекційному процесі клоновий добір проводить практично на всіх його етапах. Хоча мета добору в селекційному процесі дещо інша, ніж у насінництві, техніка здійснення клонового добору подібна. Тому, розглядаючи методику його здійснення, ми не будемо її розмежовувати.

Протягом вегетації усі рослини в розсаднику (як у селекційному, так і первинного насінництва) піддають ретельній візуальній оцінці.

Першу оцінку проводять через 10-12 діб після появи сходів. При цьому хворі, недорозвинені рослини видаляють з ділянки.

На початку цвітіння картоплі проводять серологічний аналіз на наявність вірусної інфекції рослин. За результатами цих аналізів видаляють з ділянки рослини, уражені вірусами, і одночасно відмічають кращі для відбору за формою куща, кількістю стебел у ньому (всі стебла повинні бути вирівняними і добре розвиненими).

Остаточний відбір клонів проводять під час збирання. Відмічені кілочками або етикетками для добору кущі викопують і бульби залишають на місці викопуваних рослин. Потім ретельно аналізують по кожній рослині розміри бульб, їх кількість, але не менше 8-10 шт. на один кущ. Якщо відбір проводиться в насінництві, то кількість, розмlр, форма, забарвлення бульб, глибина залягання вічок на бульбі повинні бути типовими для сорту. При клоновому відборі в розсаднику сіянців першого або другого року враховують зазначені ознаки (їх параметри повинні відповідати моделі сорту, який селекціонер хоче створити).

Кожний клон, що відповідає вимогам за комплексом ознак, збирають окремо в паперові або поліетиленові пакети з етикетками і відправляють до місця зберігання. При клоновому доборі в селекційному процесі після збирання проводять ще лабораторні аналізи (на вміст крохмалю, вітаміну С тощо) залежно від напряму селекції.

Клони зберігають і наступного року висаджують для розмноження і подальшої роботи індивідуально на окремих ділянках.

Знати : методику масового, індивідуального та клонового добору.

Вміти : використувавути методику і техніку масового, індивідуального та клонового добору в умовах конкретного господарства.

Домашнє завдання : Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур: Практикум. – К.: Вища шк., 1995. с. 33-39