



Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

04074. Київ, Вишгородська, 19

Тел. 430-02-60, 430-43-90

e-mail: nenc@nenc.gov.ua

«02» квітня 2021 р.

№ 85

Директорам закладів позашкільної освіти
Директорам закладів загальної середньої освіти

Методичні рекомендації щодо виконання робіт
в селекційно-генетичному відділі на учнівській
навчально-дослідній земельній ділянці

Відповідно до Положення про учнівські навчально-дослідні земельні ділянки (Наказ МОН України від 30.01.2015 № 68, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 27 березня 2015 р. за № 337/26782) наявність селекційно-генетичного відділу УНДЗД є одним із важливих умов забезпечення ефективності освітнього процесу старшокласників. Селекційно-генетичний відділ відображає селекційний процес створення сортів та гібридів однієї або декількох сільськогосподарських культур, використовується для вивчення курсу загальної біології, проведення практичних робіт гуртків агробіологічного напрямку та проведення дослідів з генетики і селекції рослин.

З метою організації ефективної роботи у селекційно-генетичному відділі на учнівській навчально-дослідній земельній ділянці, Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді спільно з Національним університетом біоресурсів і природокористування України розробили та пропонують використовувати **«Методичні рекомендації щодо виконання робіт в селекційно-генетичному відділі на учнівській навчально-дослідній земельній ділянці»**.

Методичні рекомендації стануть у пригоді вчителям біології, керівникам гуртків та методистам, студентам природничих спеціальностей.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБІТ В СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОМУ ВІДДІЛУ УЧНІВСЬКОЇ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

Великий освітній ефект має дослідницька робота з генетики та селекції рослин. Такі дослідження сприяють кращому усвідомленню закономірностей розвитку організмів та основ їх еволюції. Переважна частина генетичних і селекційних дослідів характеризується довготривалістю. Для одержання перших наслідків зі створення нових форм або вивчення ознак на рослинних об'єктах необхідно не менше трьох років, тому слід до закладання цих дослідів залучати учнів 8 класу.

Селекційно-генетичний відділ створюється для проведення дослідів при вивченні відповідних тем курсів загальної біології, генетики та основ селекції, а також творчих учнівських об'єднань аграрного напрямку.

Мета роботи селекційно-генетичного відділу – ознайомлення шляхом нескладних практичних та дослідних робіт учнів (вихованців) з методиками селекційних досліджень, законами спадковості та мінливості, демонстрація на живих об'єктах явища гетерозису, особливостей ознак чистих ліній, пояснення на окремих групах сортів сільськогосподарських рослин досягнень сучасної селекції, генетичної інженерії, основ екології рослин.

До складу селекційно-генетичного відділу можуть входити селекційна та генетична ділянки.

Селекційна ділянка складається із розсадників, на яких відображається селекційний процес створення сортів та гібридів однієї або декількох сільськогосподарських культур.

На генетичній ділянці вирощуються колекції гібридних і мутантних рослин, закладаються дослідні з генетики.

Селекційно-генетичний відділ за змістом роботи може мати розсадники: а) колекційний, б) гібридизації, в) розмноження гібридних форм, г) масового та індивідуального відбору, д) колекцій мутантних, поліплоїдних та стерильних форм, ж) колекцій сортів рослин, що розкривають закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І. Вавилова та ін.

При проведенні польових досліджень всі роботи повинні виконуватись у відповідності до Методики польових досліджень (наприклад Основи наукових досліджень в агрономії. За редакцією д. с.-г. наук, професора В. О. Єщенка, 2014).

Найважливішими вимогами або принципами, що ставляться до дослідів, є: 1) дотримання принципу єдиної логічної відміни; 2) додержання правила доцільності; 3) типовість дослідів; 4) придатність умов для проведення будь-якого дослідів; 5) можливість відтворення результатів досліджень в ідентичних умовах; 6) можливість, при необхідності, вводити додаткові варіанти; 7) проведення досліджень на перспективних культурах і сортах; 8) наявність необхідної документації; 9) облік крім основних показників (урожайність та якість продукції) і супутніх; 10) необхідність супроводження дослідів основними статистичними показниками.

Всі дослідні ділянки повинні мати відповідне позначення. Для позначення розсадника використовують етикетки розміром 40x25 см з написом назви відділу, типу розсадника, площі.

Розмір етикеток для дослідів 30x20 см з написом: назва культури, сорту, тема дослідів, виконавці, для варіантів – 15x10 см, з зазначенням номера варіанта і змісту, для колекційних ділянок 15x10 см з написом: назва культури, сорту.

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ З ГІБРИДИЗАЦІЇ

При складанні плану гібридизації виходять із моделі сорту, відповідно до якого підбирають вихідний матеріал для схрещування. Як відомо, гібридизація є основним методом створення вихідного матеріалу для селекції рослин. Вона дозволяє в поєднанні з іншими методами і добром створювати за волею людини нові сорти, оригінальні форми сільськогосподарських рослин. За її допомогою створено багато високоврожайних сортів різних культур. Гібридизація – це лише початок селекційної роботи.

До початку проведення гібридизації рослин різних культур необхідно підготувати такі інструменти і матеріали: марлеві та пергаментні мішечки для ізоляції квіток, фарфорові і скляні баночки або пробірки для збирання пилку, ексикатор або банку з хлористим кальцієм для зберігання пилку, пергаментні етикетки, на яких роблять написи звичайним олівцем, пінцет або дротяну петельку для кастрації, для перенесення пилку можна мати спеціальні пристосування, наприклад: трикутничок завдовжки в 1 см, вирізаний з олівцевої гумки з дротяною ручкою (для кожного варіанта запилення – окремі), лупу для визначення стану зрілості приймочки, вату, шпагат, ножиці, рідину для стерилізації інструментів та рук, журнал гібридизації.

Крім журналу, ведуть щоденник досліду, де зазначають стан погоди під час цвітіння, описують спосіб кастрації материнських рослин, стан пилку, його зрілість, скільки часу і де він зберігався. Щоденник - основний документ, на основі якого будуть продовжувати розпочату селекційну роботу інші учні.

Зміст роботи в розсаднику гібридизації

На ділянці гібридизації, площа якої може бути до 200 м², закладаються селекційні та генетичні досліди.

Метою закладання розсадника гібридизації є одержання чистих ліній, гетерозисних гібридів кукурудзи, надання поняття про віддалену гібридизацію.

При проведенні дослідницької роботи з гібридизації для одержання нових зразків чи інбредних ліній, необхідно враховувати її багаторічність, тому серед юних дослідників повинна бути наступність поколінь. Це вимагає від керівника необхідності пояснення учням всіх етапів наукового процесу, особливо в тих випадках, коли вони не брали безпосередньої участі в початкових етапах.

Перший рік роботи

1. Добір батьківських пар.
2. Вирощування рослин батьківських пар.
3. Схрещування їх.
4. Збирання гібридного насіння.

Другий рік роботи.

1. Висівання гібридного насіння.
2. Вирощування гібридних рослин, спостереження за проявом господарських ознак та біологічних особливостей.

Третій рік роботи і наступні.

1. Випробування гібридних рослин, вивчення їх господарських ознак та біологічних особливостей.
2. Добір та розмноження найцінніших екземплярів.

Перш ніж розпочати дослідницьку роботу, треба у доступній формі пояснити юннатам, в чому суть генетики як науки.

Більш докладно слід зупинитись на основних законах спадковості та мінливості і розповісти про ті успіхи в селекційній справі, яких досягнуто на основі генетичних, використання природних і штучних мутацій і, зокрема, таких явищ, як поліплоїдія, порекомендувати прочитати відповідну літературу.

Важливим етапом підготовчої роботи до закладання дослідів є вибір батьківських пар, в разі потреби, їх вивчення.

Юні дослідники повинні усвідомити, що пари, які беруться для схрещування, повинні бути чистосортними, якщо юні дослідники не впевнені в чистосортності насіння, тоді з метою перевірки, повинні вирощувати підібрані сорти ізолювано один від одного протягом двох років.

Якщо за цей час рослини не дадуть розщеплення ознак, тоді можна зробити висновок, що перевірені сорти чисті і їх можна брати за вихідні форми.

Колекційний розсадник

Площа колекційного розсадника залежить від кількості сортів та культур. Площа ділянки кожного зразка – 1 м². Стандарти висіваються через 10 номерів для певної культури (рис.1).



Рис.1. Колекційний розсадник пшениці озимої

Тут слід передбачити колекцію мутантних, поліплоїдних та стерильних форм різноманітних культур, насіння яких можна отримати в наукових закладах або ж зібрати з виявлених мутацій на сортових рослинах.

Окремі сорти колекційної ділянки можуть бути відібрані, як батьківські пари для схрещування і одержання гібридної форми з бажаними ознаками або з метою вивчення закономірностей розщеплення певних ознак в другому і наступних поколіннях.

Розсадник розмноження гібридних форм

Земельну ділянку розсадника розбивають на окремі однакові діляночки. Площа діляночок залежить від кількості гібридного насіння. Широкорядним способом з міжряддям 45 см висівають насіння гібриду та батьківських форм.

Вирощування культур потрібно проводити при високій агротехніці.

Учні повинні вести спостереження за змінами біологічних і господарсько-цінних ознак гібридних рослин та порівняти з батьківськими сортами. При досяганні з кращих рослин відбирають краще насіння. Окремо обліковують урожай культур зібраний з дослідної і контрольної ділянок з метою визначення продуктивності гібридної форми.

На протязі наступних років потрібно проводити добір гібридних форм за певними (згідно досліді) напрямками. Після чого культури висівають групами за такими ознаками. Ділянка розмноження гібридних форм необхідна для розмноження кращих груп (номерів) рослин за продуктивністю і цінними ознаками, насіння яких можна передати в інші заклади для подальшого вивчення.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ТЕМ ДОСЛІДІВ:

1. Порівняльна оцінка сортів (або гібридів) рослин (сільськогосподарських, лікарських, плодових, ягідних, декоративних) з метою виділення найбільш придатних для вирощування умовах певної місцевості (район, область).
2. Створення самоzapильних ліній у перехресноzapильних видів сільськогосподарських, лікарських, плодових, ягідних, декоративних рослин для навчальних та селекційних програм.
3. Розробка методів гібридизації рослин та вивчення біології їх цвітіння.
4. Вивчення генетичних механізмів контролю ознак рослин.
5. Вивчення впливу різних елементів технологій вирощування насіння на продуктивність сільськогосподарських культур.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ.

Тема 1. Порівняльна оцінка сортів (або гібридів) рослин з метою виділення найбільш придатних для вирощування в умовах певної місцевості (село, район, область).

Метою роботи може бути або вивчення урожайності окремих зразків, або підбір набору сортів для подовження терміну використання продукції (овочевих, декоративних культур).

Головним при проведенні таких досліджень є підбір сортів. Вони повинні бути новими для даної місцевості, щоб наслідки роботи мали практичне значення. У дослідах бажано вивчати не два, а п'ять – сім сортів чи гібридів, які повинні бути рекомендованими для вашої кліматичної зони і належати до однієї групи стиглості (ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізнньостиглі, пізнньостиглі). Порівняння сортів чи гібридів різних груп стиглості або сортів і гібридів між собою може привести до хибних висновків і є методично не вірним. Адже відомо, що урожайність ранньостиглих сортів чи гібридів є нижчою, ніж пізнньостиглих, а урожайність сортів - часто нижча, ніж гібридів.

Досліди по цій темі повинні закладатись в повтореннях (2 – 4), кількість яких залежить від площі дослідного поля і наявного насіння. Кожний зразок повинен вирощуватись на однакових за площею і, бажано, ґрунтовими умовами, ділянках. Кількість рослин на ділянці не може бути меншою 30 (для овочевих, наприклад). Для зернових – площа ділянки не менше 1 м². В одному повторенні вирощуються всі досліджувані зразки та стандарт, яким може бути або національний стандарт для вашої зони, або старий, найбільш поширений сорт. Ділянки в повтореннях розташовуються рендомізовано чи систематично (рис.2,3).

Защитка 1 повторення					Защитка 2 повторення				
Защитка	1 станд	2	3	4	1 станд	2	3	4	Защитка
Защитка	1 станд	2	3	4	1 станд	2	3	4	Защитка
Защитка 3 повторення					Защитка 4 повторення				

Рис.2. Систематичне розміщення 4 зразків. Ярусів -2, повторень – 4.

Защитка 1 повторення								Защитка 2 повторення							
Защитка	6	5	1 станд	7	4	2	3	7	2	3	1 станд	5	6	4	Защитка
	7	4	2	3	1 станд	6	5	6	4	5	2	3	1 станд	7	
Защитка 3 повторення								Защитка 4 повторення							

Рис.3. Рендомізоване розміщення 7 зразків.

Збирання урожаю з ділянок проводять після досягання зразків одночасно в усіх повтореннях. Зважування одержаного чистого урожаю проводять на одних і тих же вагах. Результати заносять в журнал досліду, складають таблиці і обов'язково роблять математичний обробіток даних з визначенням середньої арифметичної та найменшої суттєвої різниці для порівняння зі стандартом. Визначають найкращі сорти, які статистично достовірно перевищують стандарт (якщо такі є). Найкращі по різних групах стиглості сорти або гібриди можуть бути запропоновані для вирощування в певній місцевості для подовження періоду споживання продукції.

При вирощуванні декоративних культур увагу необхідно звертати, відповідно, на сорти з різним строком цвітіння, підбираючи сорти і гібриди, які забезпечують найтриваліший період декоративності ділянки.

Тема 2. Створення самозапильних ліній у перехреснозапильних видів для навчальних та селекційних програм.

При виконанні досліджень по цій темі учні будуть мати можливість ознайомитись із впливом інбридингу на урожайність рослин, вивчати особливості прояву інбридингу в ряду поколінь, одержати гомозиготні інбредні лінії 5-7 покоління і на їх базі зможуть одержати гетерозисні гібриди.

Для проведення самозапилення квіток різних культур необхідно, в першу чергу, запобігти попаданню чужого пилку на приймочки маточок, для чого вмістити нерозкриті квітки під ізолятор. Ізолятори можуть бути різноманітними: від марлевих до паперових, аби забезпечували ізоляцію і умови для одержання життєздатного насіння (рис.4).



Рис.4. Ізольовані суцвіття кукурудзи

Самозапилення необхідно проводити традиційним для культури способом. На ізольованих суцвіттях, квітках повинні бути етикетки із позначенням номера ділянки, рослини (якщо це можливо), кількості квіток, які самозапилили і дати проведення операції (рис.5).



Рис.5. Етикетка на марлевому ізоляторі.

Під ізоляторами виросте насіння від самозапилення, яке дасть рослини першого інбредного покоління. Вирощувати рослини інбредних поколінь необхідно поряд з батьківськими і досліджувати урожайність і батьківських, і

інбредованих рослин першого, другого, третього і т.д. поколінь. Порівнюючи одержані результати, можна зробити висновок про вплив інбридингу на різні ознаки.

Дуже показовою буде ця робота, якщо її проводити з кукурудзою. Можна досліджувати і висоту рослин, і розмір качанів, і урожайність зерна.

Тема 3. Вивчення генетичних механізмів контролю ознак рослин.

Перед початком дослідницької роботи необхідно познайомитися із літературою щодо генетики вибраної культури. Це необхідно з двох причин. По – перше, якщо дослід закладається тільки для демонстрації певних розділів шкільного курсу біології, необхідно вибрати ознаки, в контролі яких приймають участь по одному незалежному гену і відсутня їх взаємодія. По-друге, переконавшись у відсутності відомостей про генетичний механізм контролю ознак, які ви хочете вивчити, ви повинні ретельно перевірити константність їх прояву у батьківських форм перед схрещуванням.

Як відомо, за фенотипом домінантні ознаки проявляються як у гетерозиготних, так і гомозиготних за домінантним алелем генотипах. Розщеплення в першому гібридному поколінні буде відсутнє тільки при схрещуванні гомозиготних організмів. А гетерозиготні дадуть різних нащадків уже в першому гібридному поколінні. Це зрозумів ще Г. Мендель, який ретельно перевіряв константність батьківських організмів на протязі декількох років.

При проведенні схрещування материнські квітки повинні бути своєчасно кастровані для запобігання самозапилення. Після перенесення пилку з батьківських рослин на приймочки маточок материнських необхідно запилені квітки вмістити під ізолятор і на етикетці записати тип схрещування, кількість квіток, дату проведення операції. Після досягання насіння (необхідно не менше 50 життєздатних насінин) ізолятори зрізують і в лабораторіях підраховують кількість одержаних насінин. З цього насіння одержують на наступний рік рослини F1, які вивчають за вибраними ознаками і на яких проводять самозапилення квіток, якщо це можливо, або схрещують рослини F1 між собою для одержання насіння F2. Висіявши його, на рослинах другого гібридного покоління проводять вивчення прояву ознак і підраховують кількість рослин із різними фенотипами. Аналізуючи результати, роблять висновки про генетичний механізм контролю ознак. Так, якщо в досліді використовували моногібридне схрещування, в другому поколінні розщеплення 3/4 рослин з ознакою домінантною (яка була в першому поколінні) до 1/4 рослин з іншою ознакою свідчить про контроль ознаки тільки одним геном, домінантним чи рецесивним його алелем. Якщо ж в другому поколінні одержано розщеплення на фенотипи, що кратне 1/16 – в контролі ознаки приймають участь два гени. Робота потребує аналізу в F2 великої кількості нащадків (не менше 100).

Наприклад, при схрещуванні цукрової кукурудзи із зубовидною в першому поколінні ми одержимо рослини зубовидної кукурудзи, а в другому поколінні розщеплення буде кратним $\frac{3}{4}$ - зубовидні до $\frac{1}{4}$ цукрові.



♀ Цукрова кукурудза

♂ Зубовидна кукурудза

Рис. 6. Батьківські форми зразків кукурудзи

Тема 4. Розробка методів гібридизації рослин та вивчення біології їх цвітіння.

В селекційних програмах не можна обійтися без схрещування рослин між собою. Для деяких культур процес кастрації квіток, збору і перенесення пилку на приймочки маточок є достатньо складним. Загальноприйнятих методик проведення гібридизації для більшості культур немає. Дослідники вибирають оптимальні для себе варіанти інструментів і способів. Тому проведення дослідів по цьому питанню може бути не тільки цікавим, але й новим.

При вивченні особливостей біології цвітіння різних культур необхідно з'ясувати, коли настають оптимальні строки гібридизації, як довго зберігається життєздатність пилку, як краще його зберігати.

Відомо, що у багатьох перехреснозапильних культур для запобігання проходження самозапилення приймочка маточки і пилкові зерна «достигають» не одночасно, тому вивчення оптимальних строків нанесення пилку є важливим. Цікаво дослідити тривалість періоду життєздатності маточки. Для експерименту можна взяти декоративні культури з великою кількістю достатньо крупних квіток.

Період життєздатності можна з'ясувати, якщо наносити пилок на приймочки маточок квіток в 1 день їх розкриття (або починати ще зі стадії добре розвинутого бутону), 2-й день, 3-й день і т.д. Кількість насінин, яка зав'язалась, буде свідчити про здатність маточки сприймати життєздатний пилок. Період з максимальним зав'язуванням і буде оптимальним. Для визначення кращого способу збору і нанесення пилку, вибору інструментів необхідно використати вже відомі, і, включивши багату уяву і здібності школярів, запропонувати свій власний. Головне, щоб він був доступний для відтворення, легкий в застосуванні і ефективний.

Тема 5. Вивчення впливу різних елементів технологій вирощування насіння на продуктивність культур.

Як відомо, для того, щоб виростити високий урожай якісного насіння, необхідно дотримуватись певних технологій вирощування культури. Кожна з них включає певний спосіб обробітку ґрунту, сівби насіння, системи удобрення посіву, збирання врожаю тощо. Стандартні технології розроблені для оптимальних умов вирощування культури, але в кожній місцевості і для кожного сорту необхідно підбирати параметри елементів технології. Це може бути вивчення і способу сівби, і норми висіву, і внесення різних доз добрив і т.д.

Досліди необхідно закладати в повтореннях, ділянки – мати однакові розміри, обліки проводити з однакової площі. Висновки робити по масі насіння з ділянок. Враховуючи високу вартість насіння високих репродукцій, визначення оптимальної норми висіву чи густоти стояння рослин може мати і практичне значення. Але в досліді порівняння необхідно робити із стандартною (рекомендованою для культури) технологією випробування. Результати досліджень обов'язково обробити математично.

Тема 6. Створення гібридних форм пшениці (ярої або озимої)

За материнський сорт потрібно взяти кращий сорт і запилити його пилом іншого сорту з необхідними ознаками або ж нового даної місцевості сорту.

Перший рік роботи

На ділянках гібридизації висівають 2-3 рядки материнського сорту (міжряддя 40 см). З обох сторін паралельно материнських рядків сіють по 2 рядки батьківського сорту пшениці, з міжряддям 15-17 см. Кастрацію квіток (штучне видалення пиляків з квіток материнської форми) проводять не менше як на 100 найкращих колосках, коли материнський сорт викине все колосся. Перед кастрацією відрізають верхню частину колоса, видаляють на ньому нижні колоски, та середні квітки в кожному колоску, залишаючи в них лише дві квітки.

Кастрація залишених квіток полягає у видаленні з них пиляків. Для цього ножицями відрізають остюки або остеподібні відростки з невеликою частиною квіткової луски. З кожної квітки пінцетом обережно видаляють три пиляки, намагаючись не травмувати приймочки маточок. Кастровані колоси вміщують під ізолятор. Через 2-3 дні ізолятори знімають, щоб запилити приймочку кастрованих квітів пилом батьківського сорту, знову надівають. На запилений колос чіпляють етикетку з пергаментного паперу, на якій звичайним олівцем записують дату запилення, назву материнського і батьківського сортів і прізвище того, хто виконав роботу. Коли колосся з гібридним зерном достигне, його обмолочують і одержане насіння зберігають для висівання.

Другий рік роботи

В розсаднику масового та індивідуального доборів на окремих ділянках однакового розміру (10-20 м² залежно від кількості гібридного насіння) висівають гібридне насіння і насіння материнського сорту широкорядним способом з міжряддям 45 см. Вирощування проводять при високій агротехніці. Ведуть спостереження за змінами біологічних і господарсько-цінних ознак гібридних рослин, порівняно з материнських сортом. Коли пшениця достигне, з кращих рослин збирають насіння. Окремо обліковують урожай, зібраний з дослідної і контрольної ділянки з метою визначення продуктивності гібридної форми. В наступні роки проводять добір насіння гібридної форми пшениці за певними ознаками, висівають групами по ознаках. Насіння кращих груп за продуктивністю і цінними ознаками розмножують.

Тема 7: Міжсортове схрещування помідорів

Перший рік роботи

З насіння двох певних сортів помідорів, один з яких взятий за материнський, а другий за батьківський, вирощують розсаду. Розсаду висаджують у ґрунт та вирощують з дотриманням всіх елементів технології. Під час бутонізації і на початку цвітіння рослини обох сортів схрещують, з використанням кастрації материнських квіток, вирощують гібридні плоди і одержують з них насіння.

Другий рік роботи

На ділянці масового та індивідуального добору з гібридного насіння та вихідних сортів на окремих однакового розміру ділянках вирощують в однакових агротехнічних умовах гібридні та батьківські рослини. Збирають врожай з кожної ділянки окремо. У наступні роки, вирощуючи гібридну форму, проводять добір в певних напрямках за відповідними ознаками.

ДОСЛІДИ ІЗ СОРТОВИПРОБУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

У дослідженнях вивчають господарсько-біологічні показники сортів для виділення і впровадження кращих з них у виробництво. У досліді одночасно вивчають сорти, які занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, а також нові для області сорти і гібриди вітчизняної або іноземної селекції. При цьому зазначають стандарт для кожного виду з кращих і найбільш поширених на даний час зареєстрованих сортів чи гібридів.

Сорти овочевих культур можуть розрізнятися за скоростиглістю, тому їх треба згрупувати за цим показником і для кожної групи доцільно вводити свій стандарт. Наприклад, для групи скоростиглих сортів за стандарт беруть скоростиглий зареєстрований сорт, а для групи пізньостиглих сортів – відповідно пізньостиглий. Так потрібно робити і в дослідженнях сортів високо- і низькорослих, кущистих і довгоплетистих, схильних і стійких до вилягання тощо. При цьому кожну групу сортів чи гібридів порівнюють із своїм стандартом.

Овочеві культури досліджують, як мінімум, у чотириразовій повторності з використанням не менше 4-5 сортів чи гібридів з обліковою площею ділянки від 5 до 25 м² залежно від культури (для рослин з невеликим габітусом рослин достатньо 5-10 м², а з великим як у гарбуза, кабачка, патисона, кавуна, дині – до 25 м²). Ділянки в повтореннях розташовують систематичним способом з почерговим розміщенням варіантів та повторень (рис. 1).

Сорти однієї групи досягання висівають або висаджують в один день. Площа живлення для овочевих культур має бути однаковою для всіх сортів у досліді. Об'єкти досліджень розміщують тільки після типових для даної культури і зони попередників.

Технологію вирощування овочевих культур, включаючи розсадний і безрозсадний спосіб витримують, прийняту у виробництві, з урахуванням місцевих агротехнічних рекомендацій.

У дослідах із сортовипробування незалежно від культури обов'язково планують наступні дослідження:

1. Фіксація фенологічних фаз розвитку рослин.
2. Визначення морозо- і зимостійкості посівів (для багаторічних овочевих культур).
3. Облік динаміки росту рослин з урахуванням кількості листків та їх асиміляційної площі, висоти і маси надземних органів.
4. Визначення стійкості рослин проти ураження збудниками хвороб та пошкодження шкідниками.
5. Аналіз структури врожаю (середня маса плоду, урожайність, товарність).
6. Облік врожаю товарної і нетоварної продукції.
7. Аналіз якості та смаку врожаю (вміст нітратів, сухої розчинної речовини, цукрів, вітаміну С, дегустаційна оцінка).

Крім основних спостережень та обліків для конкретної овочевої культури проводять свої специфічні дослідження, пов'язані із біологічними особливостями кожного виду.

Збирання врожаю з ділянок проводять після набуття стиглості (технологічної чи біологічної) продуктивних органів одночасно в усіх повтореннях. Зважування одержаного врожаю проводять на одних і тих же вагах. Результати досліджень математично обробляють, визначають найменшу суттєву різницю для порівняння із стандартом. Визначають найкращі сорти, які суттєво перевищують стандарт за даними математичної обробки (тобто перевищують значення НІР). Кращі сорти різні за групами скоростиглості можуть бути рекомендовані для вирощування в даній місцевості для споживання у свіжому вигляді або переробки.

МЕТОДИКИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ, АНАЛІЗІВ І ОБЛІКІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Випробування капусти білоголової



Усі сорти капусти білоголової поділяють за строками досягання на 4 групи: рання, середня, середньопізня та пізня.

За випробування облікова площа ділянки має бути 20 м². На початку та в кінці кожного рядка висаджують не менше двох захисних рослин, а на зрошенні – не менше чотирьох. Захисні рослини мають бути того ж сорту, що і на ділянці.

Сівба та вирощування розсади

Вирощування розсади. Підготовка парників (теплиць) для вирощування розсади включає дезінфекцію коробів, рам, інвентаря, вапнування ґрунту, та інші профілактичні заходи. Ґрунтосуміш має бути однорідного складу і засипають її в парники (теплиці) шаром однакової товщини під рослини для різних дослідів.

Розсада капусти має бути загартована, для цього провітрюють парники (теплиці), а за відсутності заморозків, залишають їх відкритими на ніч. Оцінюють та відзначають у польовому журналі: дружність сходів (дружні, середні, недружні); густоту (повні, зріджені); характеристику розсади (міцна, витягнута, слабка, переросла) середню кількість справжніх листків. Перед садінням у ґрунт обов'язковим є облік та видалення уражених рослин.

Висаджування та догляд. Для садіння розсади в ґрунт відбирають здорові, добре розвинені рослини. Всі варіанти у досліді або, принаймні, однієї групи висаджують в один день. За неможливості дотримання цієї умови на наступний день можна перенести садіння цілого повторення (повторень). У кожному повторенні прикопують додатково 5-10 рослин для можливої підсадки, яку роблять не пізніше 7 діб після садіння. Підсажені рослини відзначають на кожній ділянці, про що записують у польовому журналі.

Обліки та спостереження

Фенологічні і морфологічні спостереження виконують у двох несуміжних повтореннях. При цьому відзначають такі фенофази (дати): початку сходів (зійшло 10-15% рослин), повних сходів (зійшло 75% рослин), пікірування або розріджування, садіння в ґрунт, початок технічної стиглості головок (10-15% рослин сорту), масового досягання головок (понад 75% рослин) та дати кожного збирання. Технічну стиглість відзначають, коли головки капусти добре сформовані, щільні, починають відбілюватися та набувають характерного блиску.

Тривалість періоду вегетації у білоголової капусти визначають за кількістю діб від сівби до початку технічної стиглості головок.

Збирання та облік урожаю. Урожай ранніх та середніх сортів збирають у декілька строків. Перше збирання виконують за технічної стиглості головок у 10-15% рослин будь-якого сорту в досліді, а наступні – точно через встановлені проміжки часу; при цьому технічно стиглі головки всіх сортів досліді збирають одночасно. Врожай середньопізніх сортів збирають в один строк за масового досягання. Пізні сорти збирають за масового досягання головок кожного сорту, в один строк, коли більшість рослин набуде технічної стиглості. Якщо головки сорту пізньої капусти досягають нерівномірно, то їх збирають за два рази, щоб не допустити розтріскування. Врожай за групами стиглості кожного повторення в досліді розділяють на товарні і нетоварні, зважують їх окремо. Загальний і товарний урожай визначають в т/га за всі строки збирання з кожного повторення, а потім визначають середнє за сортом, обчислюють середню масу однієї товарної головки. Щільність визначають за пробою з 5-ти типових для сорту головок. Проби беруть під час збирання врожаю, а ранніх і середньоранніх сортів – під час масового збирання. Кожну головку розрізають поздовж через середину качана і на зрізі визначають щільність за дев'ятибальною шкалою: 9 – дуже щільна, 7 – щільна, 5 – середньої щільності, 3 – нещільна, 1 – дуже нещільна.

Забарвлення головок визначають на зрізі за тими ж 5-ма товарними головками: біле, білувато-зелене, білувато-жовте, зеленувато-жовте. Для визначення смакових якостей у всіх сортів відбирають одну і ту ж частину головки, найкраще посередині між верхівкою і качаном та оцінюють у сирому вигляді у балах: 9 – дуже смачна, 7 – смачна, 5 – середньосмачна, 3 – несмачна, 1 – гірка.

Випробування капусти цвітної, броколі, червоноголової, савойської, брюссельської та кольрабі



Випробування ведуть за облікової площі ділянок: для капусти червоноголової – 20 м², для капусти цвітної, броколі, савойської, брюссельської та кольрабі – 10 м².

Закладання дослідів, фенологічні спостереження, а також збирання та облік урожаю виконують за методикою випробування капусти білоголової з урахуванням певних особливостей.

Червоноголову капусту збирають в один строк; кольрабі, савойську і брюссельську залежно від досягання, в один або декілька строків; капусту цвітну і броколі - в декілька строків. Перше збирання капусти цвітної та броколі виконують, коли 10-15% рослин сорту досягли технічної стиглості головок (суцвітть). Технічну стиглість визначають за такими ознаками: головка капусти цілком сформована, має типовий для сорту колір і розмір. Не слід запізнюватися зі збиранням капусти цвітної, через те, що суцвіття починають розпадатися і це знижує товарність. Головки збирають з двома покривними листками (вони мають бути на 2-3 см вище головки) та качаном завдовжки 2 см від покривного листка. Зрізані головки розділяють на товарні і нетоварні та зважують окремо.

Товарні головки цвітної капусти – це чисті, здорові, білі зі щільно зімкнутими суцвіттями; допускається невелике пожовтіння, середня щільність та наявність незначної кількості пророслих внутрішніх листків. Нетоварні – це розлогі головки з дуже пророслими внутрішніми листками, потворні, уражені та пошкоджені. В одному з повторень підраховують усі товарні головки і визначають середню масу однієї з них разом з покривними листками. Щільність головок цвітної капусти визначають один раз у середині збирань зі зразка з 5-ти товарних головок, узятих з одного повторення за дев'ятибальною шкалою: 9 – щільна; 5 – середньощільна; 1 – нещільна.

За цим же зразком визначають колір головки: білий, білувато-жовтий, білувато-зелений, жовто-зелений. Смакову оцінку капусти цвітної, броколі, савойської і брюссельської проводять тільки відвареними (зразки кожного сорту варять в марлевих торбинках у 2% розчині солі), червоноголову і кольрабі – у сирому вигляді.

ВИПРОБУВАННЯ ОГІРКА



Усі сорти огірка поділяють за строками досягання на ранні і середні, окрім цього, їх ще поділяють за довжиною стебел на кущові, коротко- середньо- і довгоплетисті. Площу живлення однієї рослини для цих груп визначають, враховуючи довжину стебел. Досліди закладають з обліковою площею ділянки не менше 10 м².

Сівба та догляд за посівами

Насіння за варіантами висівають в один день, в оптимальні строки, коли ґрунт на глибину загортання насіння прогріється до 10...12 °С. Ширину міжрядь встановлюють залежно від групи за довжиною стебел.

Після появи сходів їх проріджують на відстань 10-20 см між рослинами у рядку. Протягом вегетаційного періоду слідкують за тим, щоб стебла не переплітались з іншими варіантами, для цього час від часу їх кінці повертають на свою ділянку.

Обліки та спостереження

Через 5-7 днів після проріджування відбивають кінцівки під шнур і відзначають межі облікової площі ділянки кілочками або борознами. Після цього визначають густоту стеблостою на кожній ділянці.

Фенологічні спостереження виконують в одному з повторень, при цьому відзначають дати таких фенофаз: сівби, початку і повних сходів, початку цвітіння чоловічих та жіночих квіток, першого та останнього збирання врожаю.

Збирання та облік урожаю. Перед першим збиранням видаляють сортові домішки за їх наявності. Збирати врожай починають за наявності поодиноких плодів у господарчій стиглості будь-якого сорту. Інтервали між черговими збираннями встановлюють у південних областях 1-2 доби, у північних – до 3 діб, дотримуючись їх протягом усього збирального періоду.

За кожного збирання у всіх повтореннях плоди сортують на товарні і нетоварні, окремо зважують їх і визначають середню товарну урожайність у т/га та товарність у відсотках.

Для визначення середньої маси плода підраховують і зважують товарні плоди в одному з повторень кожного варіанта тричі: на початку, в середині і в кінці масового плодоношення. Сумарну масу товарного врожаю ділять на кількість плодів. Для визначення смакових якостей у період масового плодоношення в день одного зі збирань дегустують усі сорти. З кожного сорту відбирають не менше п'яти товарних, середніх за розміром плодів, однакової стиглості, нарізають їх поперечними кружками, щоб кожний дегустатор одержав по кружечку всіх плодів одного сорту і зміг дати оцінку якості. Огірок дегустують без хліба і солі. Зовнішній вигляд (форма і колір) плода оцінюють у балах (1-9): 1 – дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – посередньої привабливості, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

Шкірку описують словами: ніжна, середня, груба; консистенцію м'якуша – щільна, хрустка, в'яла. Смакові якості оцінюють за дев'ятибальною шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середньосмачні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні. Відзначають також плоди, які мають гіркуватий присмак, специфічний запах, водянистість.

ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ ПОМІДОРІВ



Випробовують сорти помідорів залежно від зони розсадним способом або висівом насіння у відкритий ґрунт.

Усі сорти поділяють за скоростиглістю на три групи: ранні, середні, пізні. Разом з цим сорти одного строку досягання вирощують з різною площею

живлення залежно від висоти, компактності і залистяності рослин. За цими ознаками сорти поділяють на групи:

- 1) низькі, заввишки до 50 см, з компактними рослинами;
- 2) середньорослі, заввишки 51-80 см;
- 3) високорослі, заввишки понад 80 см.

За випробування ділянка 3-4-рядкова, облікова площа – 5-10 м².

Міжряддя для всіх варіантів у досліді мають бути однаковими. Площу живлення у варіантах регулюють кількістю рослин у рядку.

Вирощування розсади

Розсаду вирощують у парниках, плівкових теплицях з пікіруванням або без нього. Вирощують на 20-25% розсади більше від потреби для закладання досліду. Насіння перед сівбою протруюють. Всі варіанти висівають в один день в оптимальні строки, прийняті в зоні. За вирощування розсади окомірно визначають дружність сходів (дружні, середні, недружні) та у фазі повних сходів – їх густоту (повні, середні, зрідженні). Рослини пікірують у фазі першої пари справжніх листків.

Розсаду помідорів обов'язково загартовують, для цього провітрюють парники (теплиці), залишають їх відкритими на ніч за відсутності заморозків. Всі рослини, уражені хворобами, під час пікірування видаляють. Додатково в захисних рядках висаджують 10-15 рослин для можливої підсадки, яку роблять не пізніше 7 діб від закладання досліду.

Обліки та спостереження

В одному з повторень відзначають дати: сівби, початку сходів (зійшло 10-15 % рослин), повних сходів (понад 75 % рослин), поодинокого (10-15 %) та масового (75 %) цвітіння, початку побуріння плодів, першого та останнього збирання.

Відзначають також дати пікірування та садіння розсади у ґрунт.

Перед першим збиранням уточнюють облікову площу ділянок. З обліку вилучають ту частину ділянки, на якій відсутні більше двох рослин поспіль, при цьому вилучають також сусідні з ними рослини у тому ж рядку. Коли у рядку випадання одної-двох рослин трапляється часто і в сумі складає понад половину рядка, то такий рядок вилучають з обліку.

Збирання та облік урожаю. Вперше збирають з появою поодиноких стиглих плодів хоч би у одного варіанту.

Інтервали між збираннями мають бути однаковими для всіх варіантів досліду тривалістю 3-4 доби і більше. Плоди, які до першого збирання не досягли відповідної стиглості, починають збирати за мірою досягання у наступні строки.

За збирання плоди сортують на товарні і нетоварні (потворні, тріснуті, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, з опіками і т. ін.), які зважують окремо. Урожай товарних плодів з усіх повторень підсумовують і роблять перерахунок у т/га. Масу стиглих товарних плодів обраховують у відсотках до загального врожаю плодів кожного варіанту.

Середню масу плода в період вегетації визначають тричі: вперше – на початку збирання сорту, вдруге – в період масового плодоношення, втретє – під час передостаннього збирання. При цьому її обраховують з точністю до 1 г діленням сумарної маси товарних плодів на їх кількість за три збирання.

Дегустують плоди помідора один раз у період масового плодоношення. Всі сорти одного строку досягання дегустують в один день. Для цього беруть не менше п'яти товарних однакової стиглості плодів типових для сорту. Під час дегустації оцінюють зовнішній вигляд за сумарною оцінкою: забарвлення у балах (1-9), ніжністю шкірки (ніжна, середня, груба) і характером м'якуша (м'ясистий, середньом'ясистий, малом'ясистий). Смакові якості плодів оцінюють також у балах: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середньосмачні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні.

Загальна дегустаційна оцінка плодів сорту в балах доповнюється оцінкою зовнішнього вигляду, ніжності шкірки, м'ясистості: 1 - дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – середньої привабливості, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

ВИПРОБУВАННЯ БАКЛАЖАНА ТА ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО



Сорти баклажану поділяють за висотою куща на дві групи: низькорослі (до 50 см) і високорослі (понад 50 см). Відповідно площа живлення для рослин першої групи менша, ніж для другої.

Досліди закладають з обліковою площею ділянки 10 м². На ділянці має бути не менше трьох рядків. Для вирощування розсади насіння сіють в оптимальні строки. Розсади вирощують на 25% більше від потреби. За вирощування її візуально оцінюють дружність сходів (дружні, середні, недружні) і під час повних сходів – їх густоту (повні, середні, зріджені). Під час садіння в ґрунт оцінюють стан розсади (коренаста, витягнута, слабка, переросла), для досліду добирають кращу.

Розсаду всіх варіантів у досліді висаджують в один день, строк садіння має відповідати місцевим агротехнічним рекомендаціям. Підсадку роблять за потреби не пізніше 7 діб після закладання досліду.

Обліки і спостереження

Протягом вегетаційного періоду в одному з повторень ведуть фенологічні спостереження і відзначають по кожному варіанту дати: сівби, появи сходів (зійшло 10-15% рослин), повних сходів (зійшло 75% рослин), пікірування, садіння в ґрунт, поодинокого (зацвіло 10-15% рослин) і масового (75%) цвітіння, початку технічної і біологічної стиглості, першого і останнього збирання. Плоди перцю солодкого у технічній стиглості мають бути типові для сорту за формою, розміром і забарвленням (кремове, червоне, світло-зелене, світло-жовте, жовте або темно-зелене), з типовим перцевим запахом і смаком.

Біологічно стиглі плоди набувають жовтого, оранжевого, яскраво- або темно-червоного забарвлення. Плоди повинні бути пружними, характерного для сорту забарвлення, форми і розміру, з легким відривом від рослини.

Збирання та облік урожаю

Плоди баклажана збирають у фазі технічної стиглості, а перцю – технічної або біологічної. Перше збирання починають, коли поодинокі плоди хоч би в одному варіанті досягли технічної або біологічної стиглості, а наступні – за мірою досягання з певним інтервалом.

За кожного збирання плоди у всіх повтореннях сортують на товарні і нетоварні, кожну групу зважують окремо.

Середню масу товарного плода визначають тричі: вперше – від першого чи другого збирання; вдруге – під час масового плодоношення; втретє – від передостаннього збирання. Середню масу товарного плода визначають з точністю до 1 г діленням сумарної маси товарних плодів за три збирання на їх кількість.

Товщину стінок плодів у перцю солодкого в технічній чи біологічній стиглості визначають один раз у період масового плодоношення за 10 товарними плодами. Кожен плід розрізають уперек через насінну камеру. Виміри роблять штангенциркулем з двох протилежних боків плода в тій частині, де знаходиться насінна камера. Із двох вимірів виводять середній показник товщини стінок кожного плоду в пробі. Середню товщину стінок визначають діленням суми показників товщини стінок усіх плодів у пробі на їх кількість.

Для визначення смакових якостей перцю солодкого в період масового плодоношення проводять дегустацію усіх сортів. Для цього беруть не менше 5 товарних плодів, типових для кожного сорту, в технічній чи біологічній стиглості, розрізають повздовж від місця прикріплення плодоніжки до верхівки плода. Загальний вигляд, форму і забарвлення плодів оцінюють у балах (1-9). Відзначають ніжність шкірки (ніжна, середня, груба) і м'ясистість плодів (м'ясистий, середньом'ясистий, малом'ясистий); ароматичність (сильна, середня, слабка). Смакові якості оцінюють за дев'ятибальною шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середньосмачні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні.

Загальну оцінку плодів сорту визначають у балах з урахуванням загального враження від якості плодів: 1 – дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – середньопривабливі, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

ВИПРОБУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ



Дослідження цибулі ріпчастої здійснюють різними методами залежно від місцевих умов:

а) в однорічній культурі сівбою насіння в ґрунт;

б) у дворічній культурі: у рік сівби у загущеному посіві з насіння одержують сіянку, а наступного року, після зимового зберігання, із сіянки вирощують цибулю-ріпку.

Дослід закладають з обліковою площею: для цибулі з насіння – 5-10 м²; цибулі-сіянки – 2- 5 м². Площу живлення рослин для різних варіантів цибулі встановлюють залежно від розміру стиглих цибулин, кількості їх у гнізді.

Підготовка насіння до сівби (протруювання та інші методи обробітку), обчислення норм висіву, встановлення глибини заробляння насіння та інше виконують відповідно до місцевих агротехнічних рекомендацій.

Сівбу проводять за першої можливості виходу в поле, після сівби поле коткують легкими котками. Протягом вегетаційного періоду двічі проріджують. Вперше, коли утворюється перший листок, при цьому відстань між рослинами у рядку залишають наполовину меншою від заданої у досліді; вдруге – у фазі утворення третього листка на задану відстань між рослинами в рядку.

Дворічна культура цибулі ріпчастої із сіянки

Випробовують варіанти цибулі із сіянки за посівними групами: для малогнізних сортів – перша група 10-15 мм у діаметрі; друга група – 15,1-22,0 мм; для середньо- і малогнізних сортів кубкової форми: перша група – 15-22 мм, друга група – 22,1-30,0 мм. Відібрані для садіння цибулини сіянки мають бути здоровими, твердими на дотик. Цибулини, які мають паростки довші, ніж 0,5 см, для садіння непридатні.

Середню масу садивної цибулини визначають підрахунком кількості цибулин у пробі масою 0,5 кг та діленням на кількість цибулин у ній.

Обліки та спостереження

Протягом вегетаційного періоду відмічають дати таких фенофаз: сівби (садіння), початку сходів (10-15% рослин), повних сходів (понад 75% рослин), вилягання пера поодинокі (10- 15%) і масове (понад 75%), збирання, а також закінчення післязбирального дозрівання.

Відмічають стрілкування рослин: слабе (до 5%), середнє (до 10%), сильне (понад 10%). Стрілки, що з'являються, періодично виламують. Цибулю ріпчасту збирають за настання масового вилягання і пожовтіння пера.

Сорти збирають за мірою досягання. Стиглими вважають цибулини, в яких шийка тонка, суха, листки сухі і втратили зелене забарвлення; напівстиглими - цибулини, у яких шийка м'яка, листки вилягли, частина з них всохла; недостиглими - цибулини сформовані, мають товсту шийку, листки зелені і не вилягли.

Збирання та облік урожаю

Цибулини викопують або виривають і залишають на ділянці для післязбирального дозрівання. Коли цибуля достигли повністю, то її післязбиральне дозрівання не провадять, а після підсушування і обрізання коріння та листків цибулини зважують і сортують.

У кожному повторенні підраховують товарні цибулини і визначають середню масу однієї цибулини з точністю до 1 г.

ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ ЧАСНИКУ



Досліди закладають на ділянках з обліковою площею не менше 5 м². У сівозміні часник садять після рано зібраних культур: огірка, ранньої капусти тощо. Озимі форми садять восени, враховуючи місцеві погодні умови з таким розрахунком, щоб рослини добре укорінилися і в той же час не утворили листову розетку. Ярі форми часнику садять рано весною.

Обліки та спостереження

Протягом вегетаційного періоду відзначають дати: садіння, початок появи (10- 15% рослин) і повних (понад 75% рослин) сходів. У озимого часнику відзначають також дати повного весняного відростання, масового стрілкування (у разі, коли стрілки не виламують) і дату досягання; у нестрілкуючих форм – вилягання листків (поодинокі і масове), дату збирання. Стрілкуючі форми часнику збирають, коли підсихають нижні та жовтіють верхні листки, окрім того, жовтіє нижня частина несправжнього стебла. У нестрілкуючих форм строк збирання визначають за виляганням листків. Не слід запізнюватися зі збиранням через те, що у такому разі починають тріскатись зовнішні обгортки, цибулини розпадаються на окремі зубки, при цьому знижується товарна якість і придатність для тривалого зберігання.

У рослин часнику, здатних до стрілкування, для одержання великих цибулин стрілки виламують з початком їх появи. Часник виривають з ґрунту, залишають для просушування на 2-3 доби, після цього листки обрізають, залишають шийку завдовжки 3-5 см, потім урожай зважують. У одному, найбільш типовому повторенні, визначають товарний і нетоварний урожай. Із товарної частини врожаю беруть середню пробу масою 1 кг і визначають середню масу однієї цибулини та середню кількість зубків у ній, відмічають кількість зовнішніх лусок, їх щільність і колір.

ВИПРОБУВАННЯ ГОРОХУ ЛУЩИЛЬНОГО ДЛЯ КОНСЕРВУВАННЯ



Сорти овочевого гороху поділяють на дві групи: луцильні – стулки бобів з внутрішньої сторони мають грубий пергаментний шар, у їжу вживають тільки зелений горошок; цукрові – стулки бобів без пергаментного шару, у їжу вживають весь біб у фазі технічної стиглості.

Випробовують сорти луцильного і цукрового гороху в окремих дослідах.

Сорти гороху, призначені для консервної промисловості, оцінюють за врожайністю бобів і зеленого горошку в технічній стиглості, стиглого зерна (насіння), придатністю до механізованого збирання, стійкістю до вилягання, ураження хворобами та пошкодження шкідниками, смаковими якостями, вмістом розчинних цукрів, крохмалю, білка та клейковини.

За строками досягання сорти луцильного гороху поділяють на групи: ультраранні, ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, пізньостиглі.

Дослід закладають на ділянках з обліковою площею 5-10 м². Від інших посівів та доріг дослід відмежовують поздовжніми захисними ділянками. Щоб рослини суміжних варіантів не переплутувались, міжділянкову доріжку залишають завширшки 50 см.

Обліки та спостереження.

Густоту рослин визначають у двох несуміжних повтореннях, у трьох місцях ділянки по діагоналі, підраховуючи рослини на одному погонному метрі (всього 3 погонних метри).

Протягом вегетації у одному з повторень відзначають дати: початку (10-15%) і повних (понад 75%) сходів, початку (10-15%) і масового (понад 75%) цвітіння, масової технічної стиглості та дату збирання.

Збирання та облік урожаю. Урожайність зеленого горошку залежить від строку збирання. Чим раніше збирають горох, тим вищі його смакові і харчові властивості, але нижча урожайність. Через це дуже важливо порівнювати варіанти за врожайністю і його якістю тільки за умови, що вони зібрані в однаковій фазі стиглості.

Облік урожаю проводять у такий спосіб: зелену масу скошують, зважують за повтореннями, відбирають одну пробу масою 10 кг, технічно стиглі боби обривають вручну і зважують. Після цього поспіль відбирають середню пробу бобів масою 2 кг та вилущують горошок на лабораторній луцильні або вручну і визначають відсоток виходу горошку з бобів. Вихід його з зеленої маси ($V_{з.м.}$ у %) знаходять за формулою: $V_{з.м.} = B \times V_6 / A$

де : А - маса середньої проби зеленої маси (кг); В - маса технічно стиглих бобів у пробі (кг); V_6 - вихід горошку з бобів (%).

Шляхом перерахунку визначають урожайність зеленого горошку у т/га у повтореннях і загалом варіанту та середню урожайність зеленої маси.

ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ ГОРОХУ ЛУЩИЛЬНОГО У ОВОЧЕВІЙ КУЛЬТУРІ

Для цього виду випробувань сорти поділяють на групи: ранні, середні, пізні.

Облікова площа ділянки 5-10 м². Для зручності проведення періодичних збирань застосовують стрічковий спосіб сівби. Відстань між рядками у стрічці має складати 15-20 см.

Визначення густоти стеблестою, оцінку стійкості рослин до вилягання, видалення домішок, та інші спостереження виконують так само, як і за випробування гороху лущильного для консервування.

Збирання та облік урожаю. Перше збирання проводять, коли нижні боби на рослинах цілком виповнені, починають втрачати яскраво-зелене забарвлення, але ще не в'януть, а горошини легко роздушуються пальцями. Плескаті, невиповнені боби не збирають.

Збирають боби через рівні проміжки часу, однакові для груп: гладкозерних через 1-3, мозкових через 3-5 діб. Відхилення у періодичності збирання допустиме не більше, ніж на добу. Підсумовуючи врожайність бобів за окремих збирань, одержують урожайність сорту за період вегетації.

Для обліку виходу зеленого зерна через одне збирання з усіх ділянок сорту поспіль відбирають середню пробу бобів загальною масою 2 кг, вилущують і зважують зелене зерно. За масою проб бобів за усі обліки та масою одержаного від них зеленого зерна обраховують відсоток його виходу за весь період збирання. Урожайність у т/га обраховують за відсотком виходу зерна з бобів.

Якість зерна аналізують у такий самий спосіб, як і гороху лущильного для консервування.

Випробування гороху цукрового на технічну стиглість (лопатку)

Відповідно до біологічних особливостей сорти гороху цукрового за скоростиглістю поділяють на групи: ранні, середні, пізні, а за висотою рослин - на низькі, середньорослі та високі.

Організація досліду така ж, як і за випробування лущильного гороху на зелений горошок для консервування.

Обліки та спостереження. Випробовують сорти цукрового гороху за тією ж методикою, що і для сортів лущильного гороху в овочевій культурі, але у бобах цукрового гороху визначають іще наявність пергаментного шару і ниток.

Боби збирають періодично за мірою настання кондиційних властивостей через рівні проміжки часу і в один день цілої групи сортів; допускається відхилення лише на одну добу.

У сортів з гладеньким зерном, боби яких вживають у вигляді молодої зеленої лопатки, проміжок між збираннями може бути встановлений орієнтовно три доби. У мозкових і перехідних до мозкових сортів боби збирають через п'ять діб.

Урожайність бобів за всі збирання з кожного повторення підсумовують, перераховують у т/га, а потім виводять середнє за варіантом.

ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ



Квасолі овочеву вживають у їжу в стадії лопатки технічної стиглості у вареному або консервованому вигляді.

Випробовують сорти, в яких у стулках боба відсутній пергаментний шар (цукрові) або у яких він з'являється пізніше (напівцукрові). Особливо цінують сорти, у бобах яких відсутні не тільки пергаментний шар, але й грубі нитки у місцях з'єднання стулок боба (цукрові без волокна).

За біологічними особливостями сорти квасолі поділяють на групи: з компактним і з розлогим кущем; за строками досягання – ранні, середні, пізні. Площу живлення для кожної групи створюють різну.

Облікова площа ділянки 5-10 м². Відстань між рядками – 45-50 см.

Обліки і спостереження. Фенологічні спостереження, визначення густоти стеблестою, придатності до механізованого збирання і видалення домішок здійснюють так само, як і за випробування луцильного гороху для консервування.

Збирають боби періодично через проміжки часу, встановлені для кожної групи сортів (цукрові без волокна, цукрові з волокном і напівцукрові). За кожного збирання окремо за варіантами і повтореннях обліковують масу бобів без вилучення зерна.

У період масового збирання двічі визначають масу 100 бобів, відібраних з двох несуміжних повторень.

Збирають квасолі на стигле зерно у фазі його біологічної стиглості, за досягання 60- 70% бобів, за потреби просушують у рядках. Обмолочують у ранішні години, зерно сортують, за потреби досушують та обліковують масу чистого товарного зерна з кожної ділянки, визначають масу 1000 насінин. Урожайність зерна і масу 1000 штук приводять до стандартної вологості 14%.

Оцінюють якість бобів і наявність пергаментного шару як і у гороху цукрового. У квасолі, на відміну від гороху цукрового, пергаментний шар з внутрішньої сторони стулки покритий м'якушем. Щоб визначити, який пергаментний шар (тонкий чи грубий), необхідно надломити біб посередині, очистити від м'якуша внутрішню поверхню стулки. Смакові властивості бобів квасолі визначають у вареному вигляді. Дегустують у день збору. Для цього типові, однакової стиглості боби кожного сорту кладуть у окрему посудину, заливають 2,5% розчином солі і варять до повної готовності (щоб загострений сірник легко проходив крізь біб). Відзначають тривалість варіння кожного сорту і колір зварених бобів.

ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ БОБІВ ОВОЧЕВИХ

Вивчають сорти за врожаєм та якістю вживаного в їжу зерна у молочно-восковій стиглості і стиглого. Дослід закладають з обліковою площею ділянки 5-10 м².

У досліді на зерно у молочно-восковій стиглості врожай збирають поступово, починаючи знизу, за 3-4 заходи, з інтервалами 8-10 діб. Боби обережно обривають руками, щоб не пошкодити стебла. Обліковують урожай за методикою випробування сортів гороху луцильного в овочевій культурі.

Фенологічні спостереження виконують у одному з повторень. Відзначають дати: сівби, початку і повних сходів, початку і масового цвітіння, збирання бобів. Окрім цього, у досліді на стигле зерно відзначають дати початку і масової біологічної стиглості та збирання. Протягом вегетаційного періоду, особливо під час цвітіння, виявляють, підраховують і видаляють сортові домішки, які визначають за висотою рослин, забарвленням квіток, формою бобів, розміром листків та іншими ознаками.

Стійкість до вилягання оцінюють загалом по сорту за дев'ятибальною шкалою: балом 9 оцінюють стійкі сорти, балом 1 - сильно полегли.

Густоту стеблестою визначають у такий же спосіб, як і інших овочевих бобових культур. У досліді на стигле зерно збирають один раз у фазі масової біологічної стиглості. Зібрані рослини підсушують у полі, а за потреби досушують під накриттям. Зерно сортують, за потреби досушують, визначають масу 1000 штук. Урожайність зерна та масу 1000 штук приводять до стандартної вологості 15%.

ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ СТОЛОВИХ КОРЕНЕПЛОДІВ (БУРЯК СТОЛОВИЙ, МОРКВА, РЕДИСКА, РЕДЬКА, БРУКВА, СЕЛЕРА, ПЕТРУШКА, ПАСТЕРНАК)



Сорти моркви ділять на три групи: ранньостиглі (з тривалістю вегетаційного періоду до 100 діб); середньостиглі (101-119 діб); пізньостиглі (120 діб і більше).

Сорти буряку столового, редиски, редьки поділяють на дві групи: з видовженою і округло-плескатою формою коренеплоду. Площу живлення визначають залежно від того, до якої групи відноситься сорт. Столові коренеплоди висівають методами, прийнятими у виробничих умовах. Насіння висівають з міжряддям 45 см або стрічковим з відстанню між рядками 20 см та між стрічками 50 см. Досліди закладають з обліковою площею ділянки для столового буряку не менше 5 м², для решти коренеплодів щонайменше 2 м². На ділянці має бути не менше чотирьох рядків або двох стрічок.

Перед сівбою насіння протруюють рекомендованими препаратами. Сіють у оптимальні для зони строки.

Спостереження та обліки

У процесі випробування відзначають такі фенологічні фази (дати): початку (10-15%) та повних (понад 75%) сходів, початку пучкової (окрім ріпи, редьки зимової, брукви) стиглості, повної технічної (товарної) стиглості, збирання.

Густоту стояння рослин визначають перед збиранням підрахунком усіх рослин у кожному повторенні на трьох погонних метрах рядків, взятих ступінчасто по діагоналі по 1 м. у трьох місцях ділянки.

Цвітушність обліковують перед збиранням у всіх повтореннях. До цвітушних відносять рослини, в яких спостерігаються ознаки утворення квітконосів. Цвітушність виражають у відсотках до фактичної кількості рослин випробуваного сорту на ділянці з точністю до 1%.

Збирання та облік урожаю

Збирають урожай за настання технічної стиглості коренеплодів сорту. Їх збирають своєчасно зі всіх повторень в один день. Зібрані коренеплоди звільняють від землі, обрізають листя, потім сортують на товарні і нетоварні, зважують їх окремо.

Середню масу товарного коренеплоду визначають за середньою пробою, взятою зі всіх повторень: моркви – 5 кг; буряку, брукви, ріпи, редьки – 10 кг. Підраховують кількість коренеплодів і виводять середню масу товарного коренеплоду з точністю до 1 г.

Збирають урожай кожного варіанту редиски і редьки літньої вибірково за мірою досягання коренеплодів (3-4 рази протягом вегетації). Зібрані коренеплоди сортують на товарні і нетоварні і зважують окремо. За кожного збирання беруть середню пробу 50 товарних коренеплодів, зважуючи їх з листям. Після обрізування листків обчислюють урожайність товарних коренеплодів у т/га.

Дегустують коренеплоди після збирання врожаю, а редиски під час масового збирання. Брукву, моркву, ріпу, редиску, редьку дегустують у сирому вигляді, буряк столовий – у вареному. Для дегустації беруть не менше 5 коренеплодів кожного сорту. Перед варінням їх кладуть до окремої посудини, заливають холодною водою і варять без солі до повної готовності. Смакові якості визначають за дев'ятибальною шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні. Визначають також консистенцію м'якуша: дуже ніжний, ніжний, грубий; соковитість: дуже соковитий, соковитий, несоковитий.

ВИПРОБУВАННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР (КАВУН, ДИНЯ, ГАРБУЗ, КАБАЧОК, ПАТИСОН)





Усі сорти у дослідах за *строками достигання* поділяють на три групи: ранні, середні, пізні. Окрім цього, за довжиною стебел сорти поділяють на коротко-, середньо- і довгоплетисті, а у гарбуза, кабачка і патисона – також кущові. Облікова площа ділянок усіх варіантів у досліді має бути однаковою, проте кількість рослин з різною довжиною стебел може бути неоднаковою залежно від прийнятої площі живлення, але не менше 20 рослин на ділянці. Ділянка щонайменше 3-рядкова.

Підсів у ямки, де рослини не зійшли, здійснюють пророщеним насінням у період від повних сходів до появи першого листка. Стебла по боках ділянок розводять до їхнього змикання. Доглядають посіви за місцевими рекомендаціями.

Обліки і спостереження

Фенологічні спостереження ведуть у одному з повторень, де відзначають дати: сівби, початку – (10%), повних (понад 75%) сходів, початку цвітіння жіночих квіток, початку утворення зав'язі, достигання поодиноких плодів і збирання. Відзначають також дату першого приморозку, який спричиняє загибель рослин. Початок цвітіння жіночих квіток відзначають, коли у 10-15% рослин зацвітуть перші квітки.

Збирання та облік урожаю

Перед збиранням урожаю у всіх повтореннях обліковують сортові домішки, оглядаючи усі рослини кожного варіанту. Врожай збирають за настання стиглості плодів кожного варіанту.

Стиглість плодів кавуна встановлюють за такими ознаками: всихання вусика у листовій пазусі, з якої розвивається плід (ця ознака не завжди буває надійною), ступенем виявлення малюнка шкірки (блиск, восковий наліт, зміна кольору), глухим звуком при ударі по плоду щиглем (у тонкошкірих сортів).

Стиглість плодів дині визначають за легкістю відокремлення плоду від плодоніжки (у багатьох сортів), пом'якшенням кінцевої частини плоду, пожовтінням або побілінням плодів цілком або частково, посиленням властивого сорту аромату.

Стиглість плодів гарбуза відзначають за здерев'янінням плодоніжки, затвердінням кори (не у всіх сортів), а також за зміною забарвлення поверхні плодів у більшості сортів.

Дату першого збирання врожаю кавуна і дині визначають за стиглістю окремих плодів найбільш скоростиглого сорту. Наступні збирання всіх варіантів проводять в один день через однакові проміжки часу. Ці інтервали можуть мінятися залежно від стиглості плодів, щоб не допустити перестигання сортів і забезпечити їх своєчасне збирання.

У повній стиглості плоди деяких сортів баштанних культур розтріскуються і цим знижують товарність врожаю. Такі сорти слід збирати, не чекаючи повної стиглості.

Плоди кабачка і патисона збирають у фазі технічної стиглості, коли вони мають ніжний м'якуш і тоненьку м'яку шкірку. Збирають їх регулярно через однакові проміжки часу протягом усього періоду плодоношення.

У повторенні, що аналізується, визначають середню масу товарного плода. Для цього тричі за вегетаційний період (за першого збирання, під час досягання і за останнього збирання) у кожного варіанту кавуна, дині, кабачка і патисона підраховують усі товарні плоди і визначають їх масу. Середню масу плода варіанта визначають діленням суми маси товарних плодів на їх кількість за ці три збирання. У гарбуза середню масу плода визначають один раз відразу після збирання.

Дегустують плоди кавуна, дині, кабачка і патисона один раз у період масового плодоношення, а гарбуза - відразу після збирання. Кавун, диню дегустують у свіжому вигляді, а гарбуз, кабачок, патисон – після кулінарної обробки. Для визначення смакових якостей з кожного сорту беруть три плоди. Плоди мають бути типовими для сорту і для даного строку збирання.

Перед дегустацією плоди розрізають повздовж на дві половинки. У кавуна одну з половинок розрізають впоперек і обидві четвиртинки розрізають за повздовжньою віссю на сегменти.

У динь одну з половинок розрізають на сегменти завтовшки 3-4 см подовж плода. Слід враховувати, що у динь біля квітки м'якуш солодший і ніжніший, тому для дегустації беруть середню частину сегмента. Кожному дегустатору дають по сегменту від кожного плоду.

Зовнішній вигляд оцінюють за 9-ти бальною шкалою, де 1 – найнижчий ступінь виявлення ознаки; 9 – найвищий. Середнє значення кодується цифрою 5. Деякі ознаки характеризують словами: смак – дуже солодкий, малосолодкий, не солодкий; соковитість – дуже соковитий, несоковитий; консистенцію – дуже ніжна, ніжна, посередня, грубувата, груба. Загальна дегустаційна оцінка в балах (1-9) подають як сумарну оцінку зовнішнього вигляду, консистенції, соковитості і смаку плода.

Окрім цього, визначають привабливість плодів: 1 – дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – посередньої привабливості, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

ВИПРОБУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ

Усі сорти кукурудзи цукрової поділяють за строками досягання на 4 групи: ранні, середньоранні, середні і пізні. Дослід закладають з обліковою площею ділянки щонайменше 10 м², на ділянці має бути не менше трьох рядків. Площу живлення рослин різних груп стиглості регулюють за кількістю їх у рядку: рослин ранньостиглих сортів залишають більше, пізньостиглих менше, але у сортів однієї групи формують однакову густоту.

Сіють цукрову кукурудзу методом і в строки, прийняті у виробництві. Перед сівбою насіння обов'язково протруюють. Проріджують сходи у фазі 3-4 листків.

Спостереження та обліки. Протягом вегетаційного періоду в одному з повторень відзначають дати: сівби, початку і повних сходів, початку і повної появи волотей, повної появи “шовку” качанів, технічної (молочно-воскової)

стиглості, біологічної (повної) стиглості, а також дату збирання качанів у технічній (молочно-восковій) стиглості за кожного збирання.

Збирання та облік урожаю качанів починають у фазі молочно-воскової стиглості зерна (при роздушуванні нігтем виступає густа рідина молочного кольору). Якщо крапля не розтікається по нігтю, разом з рідиною виступає сироподібна маса або на зерні присутні ознаки зморщування, то таке зерно вважають стиглим.

Технічну (молочно-воскову) стиглість визначають за зовнішніми ознаками. Вона настає, коли качан цілком сформований, зерно досягло найбільшого об'єму і промацується через обгортку. Зовнішні ознаки настання технічної стиглості такі: “шовк” буріє, але ще не сухий, на зовнішніх листках обгортки виникають невеликі ділянки з побурінням тканини. Збирають технічно стиглі качани в обгортці кожного варіанту вибірково у два або три строки. Перше збирання починають за наявності у сорту (гібриду) не менше 15-20 % качанів, придатних до збирання, друге – у період масового досягання; третє лише тоді, коли після другого збирання залишилося понад 10% недостиглих качанів. У протилежному разі всі качани збирають за другого збирання, не чекаючи їх досягання. Сорти однієї групи досягання, як правило, збирають в один строк. Розрив між строками збирання варіантів допускається не більше 1-2 діб. В одному, найбільш типовому повторенні, виконують повний аналіз урожаю. Для цього качани від кожного збирання після зважування в обгортках очищають і сортують на кондиційні і брак. Кожну групу підраховують окремо і зважують. До кондиційних відносять здорові, добре виповнені качани завдовжки 10 см і більше, та качани, не повністю заповнені зерном (череззерниця), що складає не більше 20% усієї поверхні. Качани, у яких кукурудзяним метеликом пошкоджена лише верхівка, також відносять до кондиційних.

Бракують качани, коротші від 10 см, пошкоджені кукурудзяним метеликом не лише на верхівці, погано виповнені, з череззерницею понад 20%, уражені сажкою. У цьому ж повторенні обчислюють відсоток виходу чистих качанів. Урожай кондиційних качанів підсумовують за всі збирання у кожному повторенні і обчислюють урожайність (у т/га) у повтореннях, а відтак і середню за варіантом.

Аналіз урожаю. Для визначення середньої довжини і діаметра качана за кожного збирання беруть середню пробу з 25 кондиційних очищених качанів. Для визначення середньої довжини качани складають в одну лінію, вимірюють загальну довжину і ділять на кількість качанів. Середній діаметр качана облікують таким чином: складають їх поряд щільно, по чергово направляючи верхівками то догори, то донизу. Потім разом вимірюють усі качани і одержану суму ділять на кількість качанів. Вихід зерна із кондиційного качана визначають за пробою з 25 кондиційних качанів від урожаю другого збирання. Після зважування качанів зерно зрізають так, щоб залишався тільки стрижень. Щоб не зрізати стінки стрижня, зерно зрізають частинами. Звільнені від зерна стрижні зважують і за різницею між масою цілих качанів і стрижнів знаходять масу зерна, а потім обчислюють його відсоток від маси цілих качанів.

Середню масу качана обчислюють діленням маси кондиційних качанів аналізованого повторення на їх кількість.

У період масового збирання врожаю дегустують технічно стиглі качани сорту у вареному вигляді. Смак зерна оцінюють за дев'ятибальною шкалою: 9 – дуже смачні, 7 – смачні, 5 – середньо смачні, 3 – несмачні, 1 – дуже несмачні.

Окрім того, дають загальну оцінку сорту у балах (від 1 до 9). Для проведення дегустації за кожним сортом беруть очищені від обгорток кондиційні технічно стиглі качани, з розрахунку по два на кожного дегустатора. Качани одного сорту кладуть в окрему посудину, заливають 2% розчином солі (20 г солі на 1 л води) і варять до повної готовності (коли зерно легко відокремлюється від стрижня). Дегустацію ведуть під кодами, у теплому стані. Всі сорти однієї групи досягання дегустують у день збирання врожаю.

ВИПРОБУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ КУЛЬТУР (КАТРАН, ХРІН, ЩАВЕЛЬ) КАТРАН



Катран – багаторічна рослина, розмножується насінням та кореневими живцями. Сіють катран переважно восени одночасно з озимими зерновими. Для весняної сівби насіння обов'язково стратифікують щонайменше 100 діб за температури близько 0 °С. Сівба широкорядним способом із міжряддям 70-90 см; вагова норма висіву 8-15 кг/га, глибина загортання насіння восени 1-2 см, весною 3-4 см. Коли закладається дослід живцями, то строки і техніка садіння аналогічна культурі хрону. Дослід закладають поза сівозміною.

Догляд зводиться до весняного розпушування ґрунту та проріджування сходів у рядках на відстань 30-50 см. Культивуацію міжрядь, прополювання та захист рослин від шкідників і хвороб провадять за потреби. У наступні роки весною посіви боронують, прополюють, культивують міжряддя.

У період вегетації відзначають дати: сівби (садіння живцями), появи сходів (початку і повних), початку вегетації після перезимівлі, початку відмирання листків та збирання врожаю.

Ступінь перезимівлі виражають відсотком рослин, що збереглися до весни від загальної кількості, що увійшли у зиму, з перерахунком у бали.

Густоту стояння рослин визначають підрахунком усіх рослин варіанту перед збиранням. Урожай збирають наприкінці вегетації першого року за садіння живцями та у кінці другого року за сівби насінням. Корені підрізають на глибині 30-40 см, обчищають від землі і листя. Обліковують загальну і товарну урожайність коренів у кожному повторенні. Діаметр товарного кореня має бути щонайменше 2 см. Його середню масу визначають через зважування і підрахунок усіх коренів з одного повторення.



Хрін – багаторічна рослина, але вирощують і випробують його переважно у однорічній культурі. Розмножують вегетативно кореневими живцями.

Дослід закладають поза сівозміною весною або восени. Урожай хрону у великій мірі залежить від розміру кореневих живців, тому для садіння використовують корені біля 1 см у діаметрі та щонайменше 15 см завдовжки. Для того, щоб відрізнити верхній кінець кореня від нижнього, останній зрізують навкіс. Середню частину кореня перед садінням обтирають жорсткою тканиною, видаляючи усі дрібні корінчики. З бруньок біля верхнього кінця утворюються паростки, біля нижнього – корені.

Садять живцями широкорядно з міжряддями 70-90 см, відстань між рослинами у рядку – 30-40 см. У період вегетації відзначають дати: садіння, сходів (початку і повних), початку вегетації після перезимівлі, почату відмирання листків і збирання.

Густоту стояння рослин визначають підрахунком усіх рослин під час збирання. Збирають хрін пізно восени, коли листки починають відмирати. Щоб у подальшому він не засмічував ділянку, слід вибирати усі кореневища. За збирання листки зрізають, кореневища обтирають мішковиною і зважують. Обліковують загальну урожайність у кожному повторенні.

Діаметр товарних кореневищ має бути щонайменше 2 см. Після сортування кореневища завтовшки біля 1 см залишають для садіння наступного року.

Щавель



Щавель – багаторічна рослина. На одному місці його вирощують щонайдовше 3-4 роки. Сіють рано весною або восени, іноді і літом. Спосіб сівби рядковий з міжряддями 50-60 см або стрічковий з відстанню між рядками 20 см та між стрічками 50 см. Під час вегетації відзначають дати: сівби, початку сходів, повних сходів, початку відростання весною, початку збиральної стиглості,

збирання, початку відростання листків. Відмічають також ступінь перезимівлі за 9-бальною шкалою (9 – збереглися майже всі рослини, 1 – суцільне вимерзання).

Перед збиранням визначають візуально густоту стояння рослин та кількість цвітушних. Першого року звичайно збирають листки один раз. Основні збирання починають з другого року, їх може бути три або більше. Зібране листя зважують і визначають урожайність на одиницю площі. Восени листки не збирають.



Директор

A handwritten signature in blue ink, written over a faint blue horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'В. Вербицький'.

Володимир ВЕРБИЦЬКИЙ