

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

НАСІННИЦТВО З ОСНОВАМИ СЕЛЕКЦІЇ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**Рекомендовано Міністерством аграрної політики України як
навчальний посібник для студентів аграрних вищих
навчальних закладів I–II рівнів акредитації із
спеціальності 5.130106 “Організація і технологія
ведення фермерського господарства”**

2007

УДК 633/635. 631.52 (07)

*Гриф надано Міністерством
аграрної політики України
(лист № 18-1-2-13/1349 від 14.11.07)*

Автор Донець М.М., викладач ВСП НАУ “Кримський
агропромисловий коледж”

Рецензенти: Бугаєнко Л.А., завкафедри селекції і біотехнології,
д.с.-г.н., проф. Південної філії “Кримський
агротехнологічний університет” НАУ;
Ветрова В.В., к. с.-г.н., викладач ВСП НАУ
“Кримський агропромисловий коледж”;
Дерев’янчук А.М., к. с.-г. н. ; Карабань О.В., викладачі
Бучацького коледжу Подільського ДАТУ;
Заєць В.М., викладач Борзнянського державного
сільськогосподарського технікуму;
Швалюк В.А., викладач Новочорторійського
державного аграрного технікуму

Насінництво з основами селекції: Навчальний посібник / М.М.Донець. –
К., 2007. – 337 с.

ISBN 978-966-2007-06-0

Висвітлено основи генетики, селекції та насінництва. Розглянуто основні питання загальної селекції, організації селекційної роботи в Україні, методи створення вихідного матеріалу і сортів. Значну увагу приділено гібридизації, мутагенезу, поліплоїдії, гетерозису і біотехнології.

Розкрито питання добору, селекційної оцінки, методики і техніки селекційного процесу, сортовипробування.

Викладено матеріал наукових основ насінництва, сортові й посівні якості, схеми і системи насінництва, вирощування насіння еліти.

Особливу увагу приділено технологіям вирощування насіння основних польових, кормових і овочевих культур.

Рекомендовано технологам і організаторам фермерських господарств, а також спеціалістам АПК.

ISBN 978-966-2007-06-0

© М.М.Донець, 2007

ЗМІСТ

Передмова	5
1. Основи генетики	9
1.1. Цитологічні основи спадковості	9
1.2. Молекулярна генетика	12
1.3. Комбінаційна мінливість	16
1.4. Мутаційна мінливість	20
2. Селекція як галузь сільськогосподарського виробництва...	23
2.1. Організація селекційної роботи в Україні	23
2.2. Значення сорту для сільськогосподарського виробництва	29
2.3. Вихідний матеріал для селекції	33
2.4. Гібридизація в селекції рослин	37
2.5. Використання мутагенезу і поліплоїдії в селекції	44
2.6. Методи добору	52
2.7. Селекція та гетерозис	60
2.8. Біотехнологічні методи і генна інженерія	69
2.9. Селекційні оцінки	73
2.10. Методика і техніка селекційного процесу	79
2.11. Державне сортовипробування	84
3. Насінництво	91
3.1. Наукові основи насінництва	94
3.2. Сортіві якості та врожайні властивості насіння	99
3.3. Система насінництва	108
3.4. Вирощування насіння еліти	126
3.5. Організація сортового і насіннєвого контролю	143
3.6. Післязбиральна обробка і зберігання насіння	156
3.7. Інтенсивні технології вирощування насіння основних сільськогосподарських культур	162
3.7.1. Насінництво озимої пшениці	162
3.7.2. Насінництво озимого жита	171
3.7.3. Насінництво ячменю	179
3.7.4. Насінництво вівса	184
3.7.5. Насінництво проса	188
3.7.6. Насінництво гречки	194
3.7.7. Насінництво кукурудзи	202
3.7.8. Насінництво гороху	216
3.7.9. Насінництво соняшнику	222
3.7.10. Насінництво цукрових буряків	233
3.7.11. Насінництво картоплі	246

3.7.12. Насінництво багаторічних трав	266
3.8. Основи насінництва овочевих і баштаних культур	283
3.8.1. Насінництво томатів	291
3.8.2. Насінництво огірків	297
3.8.3. Насінництво капусти білоголової	302
3.8.4. Насінництво ріпчастої цибулі	307
3.8.5. Особливості насінництва дворічних коренеплодів (морква і буряк)	314
3.8.6. Особливості насінництва баштаних культур	320
3.8.7. Особливості сортового і насінного контролю овочевих культур	322
Література	336

ПЕРЕДМОВА

Сучасний розвиток сільськогосподарського виробництва висуває значні вимоги до професійної майстерності випускників аграрних вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації.

Нині всі колишні колективні господарства реформовані в нові виробничі структури на засадах приватної власності. Земля повинна мати одного господаря, вона не терпить общини, а тому фермерський рух є пріоритетом у формуванні одноосібного господаря на українській землі. Та це мають бути люди, підготовлені організаційно, фахово, морально, які краще і ефективніше можуть використовувати свої знання за різних способів господарювання на селі: чи то за фермерства, чи у формі селянських кооперативів, корпорацій, концернів та ін.

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.

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 дослід, експериментальний матеріал. Вчений, який відвідав 60 країн світу і особисто повсюди вивчав рослинний покрив та

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.

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 напрямки: 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

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.

І. ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ

1.1. ЦИТОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СПАДКОВСТІ

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 органелів 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 інтерфазу 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 “n”). У клітині один набір хромосом від матері, а другий – від батька. Парні хромосоми клітини називаються *гомологічними*.

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 еквацийного (другого). Обидва поділи складаються з таких же фаз, як і мітоз, але за змістом значно відрізняються, особливо профазу. У зв'язку з цим профазу 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

(одинарний) набір хромосом (“*n*”). У цьому наборі будь-якого організму кожна хромосома суворо індивідуальна, тобто негомолотична. У результаті мейозу утворюються спори: макроспори і мікроспори. Процес утворення статевих клітин (гамети) називається **гамето-генезом**, відбувається в мікро- і макроспорах шляхом мітотичних поділів. Слід відрізняти мейоз від мітозу, з’ясувати їх генетичне значення.

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 яйце-клітиною, 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

-
-
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

1.2. МОЛЕКУЛЯРНА ГЕНЕТИКА

Будова ДНК і РНК

Слід звернути увагу на нуклеїнові кислоти клітини: дезоксирибонуклеїнова (ДНК) і рибонуклеїнова (РНК), які відіграють важливу роль у життєдіяльності організмів, регулюють синтез білків у клітині та обумовлюють передачу спадкових властивостей. Д. Уотсон і Ф. Крік (США, 1953 р.) розкрили структуру ДНК, біологічну роль і генетичну інформацію, здатність до самоподвоєння (реплікації).

Молекула нуклеїнової кислоти – це складний полінуклеотидний ланцюг, що утворився при сполученні багатьох нуклеотидів. Кожний нуклеотид містить одну молекулу фосфорної кислоти, одну молекулу цукру пентози і одну пуринову (аденін, гуанін) або піримідинову (цитозин, тимін, урацил) основу. Аденін, гуанін, цитозин є в ДНК і РНК, а тимін – лише в ДНК, урацил – лише в РНК.

Молекула ДНК (рис.1) складається з двох полінуклеотидних ланцюгів, що утворюють подвійну спіраль. Ланцюги зв'язані воднем. З'єднання основ ланцюгів визначається особливостями водневих зв'язків і відстанню між вуглеводними компонентами. Пари нуклеотидів такі (за назвою нуклеотидів початковими літерами):

А – Т, Т – А, Ц – Г, Г – Ц.

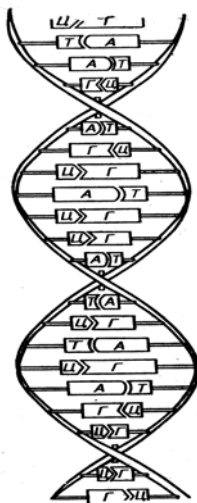


Рис.1. Структура ДНК

Молекули РНК, як правило, мають односпіралеву основу. Виділяють три типи РНК – рибосомну, інформаційну і транспортну. Всі вони синтезуються на певних ділянках ДНК в ядрі клітини і беруть участь у синтезі білка.

Біосинтез білка

Молекули білків складаються з амінокислот, що з'єднуються поліпептидними зв'язками. Таких амінокислот 20. Різноманітність, специфічність, біологічна активність білків визначається типом і чергуванням амінокислот.

Потрібно засвоїти генетичний код спадковості, що закладений в ДНК. Відповідність послідовності і розташування нуклеотидів (азотистих основ) у ДНК, розміщення амінокислот у синтезуючому білку одержало назву генетичного коду.

Структура генів

Гени локалізуються в хромосомах, хімічною їх основою є ДНК. Гени відрізняються розміром за числом нуклеотидних пар, від 18 до 100 тисяч пар нуклеотидів. Гени визначають послідовний ланцюг процесів морфологічної і біологічної диференціації організму, дія генів відбувається протягом індивідуального розвитку (онтогенезу).

Оволодіння процесом керування та індивідуальним розвитком рослин – одне з найважливіших завдань генетики і її нової галузі – генної інженерії. Це напрям науки, який ставить своїм завданням моделювання певних форм генетичних програм і введення цих програм у вибрані живі організми.

Перетворення спадковості проходять як на клітинному рівні, так і на рівні окремих генів.

Перспектива використання в селекції молекулярної генетики

Молекулярна генетика вирішує такі завдання:

- одержання генів шляхом їх синтезу поза організмом;
- виділення з клітини окремих генів або генетичних структур;
- спрямоване перебудування виділених структур;
- копіювання і розмноження виділених і синтезованих генів або генетичних структур;

➤ перенесення вибраних генів або генетичних структур у клітину і включення їх у новий геном;

➤ експериментальне об'єднання різних геномів в одній клітині.

Суттєвий крок зроблений на клітинному (культура клітин), молекулярному, генному рівнях. Успішно виконано досліді і злиття соматичних клітин, штучного синтезу генів, бактерій.

Так, регенерування і розвиток повноцінних рослин із соматичних клітин отримано у пшениці, кукурудзі, вівса, ячменю, рису, моркви, картоплі та ін. Серед продукції генетичної інженерії бактерій з успіхом використовуються гормони, вакцини, інтерферони, мікробіологічні препарати.

Цілеспрямована зміна генетичних програм клітин і формування нової спадковості – значна перспектива використання молекулярної генетики в селекції рослин.

◆ Питання самоконтролю

1. Будова ДНК і її значення.
2. Будова, типи і функції РНК.
3. Сучасне уявлення про ген.
4. Що таке генетичний код?
5. Як відбувається біосинтез білків?
6. Які завдання вирішує молекулярна генетика?

✍ Тести

1. В якій послідовності зв'язані пари нуклеотидів у молекулі ДНК?

- | | | |
|----------|----------|-----------|
| 1. Т – У | 5. Г – Ц | 9. У – Ц |
| 2. Ц – У | 6. Т – А | 10. А – Т |
| 3. А – Т | 7. У – А | 11. Ц – Г |
| 4. А – Ц | 8. У – Т | 12. Г – Т |

2. Дописати елементи, яких на вистачає у запропонованій схемі ДНК, дати пояснення (рис.2).

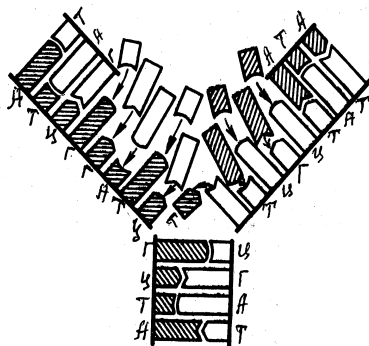


Рис.2

3. Яка послідовність нуклеотидів у молекулах ДНК, поясніть на схемі (рис.3)?

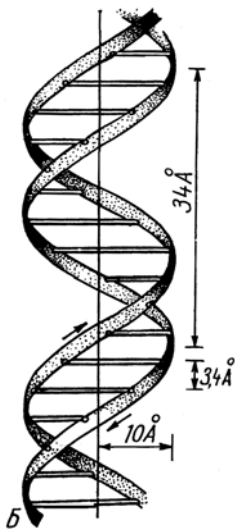


Рис.3

4. Яка кількість ДНК у гаметі й зиготі?

- | | |
|-------|-------|
| 1. 2п | 5. 1п |
| 2. 3п | 6. 3п |
| 3. 4п | 7. 2п |
| 4. 1п | 8. 4п |

1.3. КОМБІНАЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ

Поняття про спадковість і мінливість організмів

Спадковість – це процес відтворення організмами подібних ознак і властивостей в наступних поколіннях.

Мінливість – це властивість живих організмів змінювати свої ознаки і властивості. Спадковість і мінливість вивчає наука генетика. Генетика, як теоретична основа селекції і насінництва, науково обґрунтувала традиційні методи гібридизації, добір і розробила нові генетичні методи: експериментальну поліплоїдію, мутагенез, гетерозис, інбридинг, ЦЧС (цитоплазматична чоловіча стерильність).

Основоположником генетики є Г.Мендель, який вперше довів принцип дискретності спадковості. Г.Мендель у своїх дослідженнях з рослинними гібридами завдяки методу генетичного аналізу відкрив закономірності спадковості.

Суть і значення, встановлених Г.Менделем, закономірностей

Суть генетичного (гібридологічного) аналізу ґрунтується на таких положеннях:

1. Для схрещування підбирають батьківські форми, які мають константно відмінні ознаки.
2. Схрещувані форми під час цвітіння повинні бути захищені від стороннього пилку.
3. Аналіз успадкування проводиться за обмеженою кількістю ознак.
4. Аналіз потомства від кожного схрещування за кожною парою ознак, що вивчається, мають бути індивідуальними у кожному поколінні.

Керуючись вимогами гібридологічного методу (аналізу), Г.Мендель довів закономірності і правила спадковості.

З урахуванням сучасного рівня знань проведемо аналіз дослідів. Схрещування поділяється на моногібридне, дигібридне, полігібридне. Позначимо батьків літерою Р, материнську особину – ♀, батьківську – ♂, схрещування знаком ×, потомство першого покоління – F₁, другого – F₂ і т.д.

Спадкові задатки (гени) записують літерами: домінантні – великими, рецесивні – малими. Хромосоми, в яких локалізуються гени, зображають лініями (–). Використаємо деякі генетичні терміни. Генотип – сукупність генів (ознак); фенотип – сукупність ознак

організму, що утворилися внаслідок взаємодії генотипу й умов середовища.

Фенотип домінантної ознаки позначимо великою літерою “А”, а рецесивної – малою “а”. Генотипи, в яких парні (алельні) гени однакові називають гомозиготами ($\frac{A}{A}$ або $\frac{a}{a}$), а в яких алельні гени різні ($\frac{A}{a}$ – гетерозиготами). У дослідях Г.Менделя сорти гороху відрізнялися кольором і були за вибраними ознаками гомозиготами. Запишемо схему схрещування сортів гороху з жовтим і зеленим насінням:

$$P \frac{A}{A} \times \frac{a}{a},$$

де А – ген жовтого гороху;

а – ген зеленого гороху;

Гамети $\underline{A}$ – 100%, $\underline{a}$ – 100% .

$$F_1 \frac{A}{a} [A] 100\%$$

Висновок. Закон одноманітності першого покоління: гомозиготні батьки утворюють потомство, в якому всі особини однакові як за генотипом, так і за фенотипом.

У другому поколінні утворилися насінини трьох неоднакових генотипів і двох неоднакових фенотипів у співвідношенні 1:2:1:

$$F_2 \frac{A}{A}; \frac{A}{a}; \frac{A}{a}; \frac{a}{a}$$

$\frac{A}{A}$ – гомозиготи за домінантним геном,

$\frac{A}{a}$ – гетерозиготи, $\frac{a}{a}$ – гомозиготи за рецесивним геном.

[А] – домінантна ознака (жовті насінини),

[а] – рецесивна ознака (зелені насінини) у співвідношенні 3:1.

Утворення гетерозиготами потомства, яке неоднакове за генотипом і фенотипом, назвали **розщепленням**.

Отже, другий закон успадкування – **закон розщеплення**: гетерозиготні батьки дають у потомстві розщеплення за генотипом і фенотипом. Спадкова ознака визначається багатьма генами, тобто

генотип є складною системою взаємодіючих генів, а не тільки їх сумою.

Тому насправді успадковуються не ознаки, а гени. Ознаки формуються на основі генотипу у взаємодії із зовнішнім середовищем (фенотипом).

Закономірності ознак спостерігаються у тих випадках, коли спадкові фактори (гени) містяться не в одній, а в різних парах хромосом. Унаслідок цього вони можуть незалежно комбінуватися між собою в різних числових співвідношеннях.

Коли ж гени містяться в одній і тій же парі хромосом, числове співвідношення 3:1 порушується, оскільки гени, що визначають ці ознаки, виявляються зчепленими.

Хромосомна теорія спадковості Т.Моргана

Наукове пояснення цим явищам дає хромосомна теорія Т. Моргана.

Г. Мендель експериментально довів дискретність спадковості, ввів одиницю спадковості, але не розкрив матеріальної природи гена.

Матеріальну основу гена експериментально довів Т. Морган (США, 1930 р.).

Суть хромосомної теорії така:

1. Гени містяться в хромосомах, розміщуються у них лінійно і займають певне місце (локус).

2. Ген – це матеріальне утворення хромосоми.

3. Гени, що містяться в одній хромосомі, утворюють групу зчеплення.

4. Гени однієї хромосоми успадковуються разом.

5. Кількість груп зчеплення відповідає гаплоїдному набору хромосом.

6. Сила зчеплення генів залежить від відстані між ними.

7. Зчеплення генів кросинговерне, яке призводить до обміну ідентичними (гомологічними) ділянками хромосом.

8. Кросинговер спричиняє рекомбінацію зчеплених генів, збільшує комбінативну мінливість.

Висновки хромосомної теорії лежать в основі сучасної практичної селекції.

◆ Питання для самоконтролю

1. Поясніть суть спадковості й мінливості.
2. Основні положення методу гібридологічного аналізу.
3. Що таке генотип і фенотип?
4. Відкриття Г. Менделя.
5. Види схрещувань і їх використання.
6. Суть правила одноманітності гібридів першого покоління.
7. Проаналізуйте закон розщеплення гібридів другого покоління.
8. Хромосомна теорія спадковості і її основні положення.

✍ Тести

1. Назвати просте схрещування.
 1. полігібридне
 2. дигібридне
 3. моногібридне
 4. тетрагібридне
2. Визначити поєднання ознак гомозиготного організму.
 1. Aa Ba
 2. AA aa
 3. AA Ba
 4. Aa aA
3. Визначити поєднання ознак гетерозиготного організму.
 1. aa AB
 2. Aa Ba
 3. AA BB
 4. aa AB
4. У яких рослин гомозиготний тип організму?
 1. перехреснозапильні
 2. самозапильні
 3. ентомофільні
 4. анемофільні
5. У яких рослин гетерозиготний тип організму?
 1. факультативне запилення
 2. перехресне запилення
 3. облігатне запилення
 4. клейстогамне запилення

6. Назвати сільськогосподарські культури, які відносяться до гомозиготних типів організму.

1. вишня, квасоля, огірки
2. перець, горох, баклажани
3. кабачки, помідори, фенхель
4. цибуля, пшениця, жито

7. Які культури відносяться до гетерозиготних типів організму?

1. горох, квасоля, помідори, кукурудза
2. капуста, цибуля, огірки, жито
3. салат, перець, баклажани, просо
4. боби, патисони, сорго, ячмінь

1.4. МУТАЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ

Типи мінливості

Мінливість організмів одна з важливих властивостей життя. Мінливість виявляється у відмінностях між особами за низкою ознак. Вона буває у двох формах: неспадкова (проста) і спадкова (складна). Проста мінливість спричиняється умовами навколишнього середовища і виявляється у вигляді індивідуальних і фенотипових відмінностей без зміни генотипу.

Спадкова мінливість пов'язана зі змінами генотипу організму і поділяється на комбінаційну (гібридну) і мутаційну.

Поняття про мутаційну мінливість

У селекції велике значення має мутаційна мінливість. Термін “мутація” вперше був введений Г. де Фрізом (Нідерланди, 1903 р.). Мутації – це стрибкоподібні зміни генів чи інших структур клітини (хромосом, пластид, мітохондрій тощо) внаслідок чого утворюються нові.

Г. де Фріз висунув мутаційну теорію, суть якої така:

- мутації виникають раптово;
- нові форми константні;
- мутації дають якісні зміни в різних напрямках;
- первинні мутації можуть виникати повторно.

Типи мутації

Мутації, які виникають у гаметах, називаються *генеративними*. Мутації, що утворюються в вегетативних клітинах, називаються *соматичними*. Мутації можуть бути корисні, нейтральні й шкідливі. Морфологічні мутації змінюють морфологічні ознаки; фізіологічні – життєдіяльність; біохімічні – синтез речовин. Домінантні мутації проявляються тільки у гомозигот і в наступних поколіннях.

Найбільш поширені мутації за зміною генотипу: генні – виникають при перебудові певних ділянок ДНК; геномні утворюються при зміні кількості хромосом, тобто при збільшенні або зменшенні диплоїдного чи гаплоїдного набору хромосом, що призводить до поліплоїдії і гаплоїдії. Велику цінність у селекції мають штучні поліплоїди.

Штучним шляхом, збільшуючи число хромосом у три рази, одержують триплоїди, у чотири – тетраплоїди. Можливість створювати потрібні селекційні форми – велике надбання методу поліплоїдії.

Мутагенні фактори

Штучні мутації одержують діючи на вихідний матеріал рослин певними факторами або мутагенами. Мутагени бувають фізичні та хімічні. До фізичних мутагенів належать рентгенівське іонізуюче випромінювання або електромагнітне (гамма-промені, космічні промені), корпускулярне випромінювання (протони, нейтрони, альфа частини, бета-частини).

Принцип дії фізичних мутагенів такий: проходячи крізь клітини, вони змінюють і перебудовують молекули і, як наслідок, виникають мутації.

Хімічними мутагенами можуть бути хімічні сполуки. Найсильніші з них диметилсульфат, етиленімін, іприт, колхіцин та ін. Ці сполуки, проникаючи в клітину, здатні індукувати генні, хромосомні, геномні мутації.

Проблема експериментальної мутаційної селекції стала актуальною в середині ХХ століття. В Україні роботу з хімічного експериментального мутагенезу в селекції рослин координує Інститут генетики і фізіології (м. Київ). Так, якщо в 1954 році було відомі лише чотири сорти-мутанти, то тепер їх вже кілька сотень, які охоплюють більшість сільськогосподарських культур (зернові, овочеві, олійні, плодові, ягідні та ін.).

◆ Питання для самоконтролю

1. Суть мінливості рослинних організмів.
2. Типи мінливості.
3. Спадкова і неспадкова мінливості.
4. Мутаційна теорія Г. де Фріза.
5. Типи мутації.
6. Мутагенні фактори.
7. Що таке поліпоїди?
8. Індуковані мутації і їх значення.

✍ Тести

1. Які зміни характерні для геномних мутацій?
 1. число хромосом
 2. структура хромосом
 3. структура гена
 4. плазменні зміни
2. Характерні особливості генних мутацій.
 1. перебудова хромосом
 2. перебудова ДНК
 3. перебудова генотипу
 4. перебудова генів
3. Причини виникнення індукованих мутацій у рослин.
 1. рентгівське випромінювання
 2. схрещування вихідних форм
 3. ґрунтово-кліматичні умови
 4. агротехніка вирощування
4. Які мутації забезпечують синтез речовин?
 1. морфологічні
 2. фізіологічні
 3. генні
 4. біохімічні
5. Від яких мутацій залежить життєдіяльність рослин?
 1. геномні
 2. фізіологічні
 3. макромутації
 4. рецесивні мутації

6. Від яких мутацій залежить зовнішня будова рослин?

1. мікромутації
2. морфологічні мутації
3. домінантні мутації
4. біохімічні мутації

7. Яка доза мутагенних факторів найбільш сприятлива для сільськогосподарських культур?

1. максимальна
2. критична
3. оптимальна
4. мінімальна

8. Напрями експериментального мутагенезу в селекції на імунітет.

1. виведення карликових сортів
2. виведення скоростиглих сортів
3. виведення сортів стійких до несприятливих умов
4. виведення сортів стійких до шкідників і хвороб

2. СЕЛЕКЦІЯ ЯК ГАЛУЗЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

2.1. ОРГАНІЗАЦІЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ В УКРАЇНІ

Історія розвитку селекції в Україні

Початок селекційно-насінницької роботи в Україні припадає на кінець XIX століття, а становлення і розвиток – на XX століття і теперішній час. Понад 100 років тому в Україні створюються наукові селекційні заклади, щоб звільнитися від іноземної залежності у забезпеченні населення сортовим насінням. Перший науковий заклад, Полтавське дослідне поле (засновано у 1884 р.), під керівництвом науковця Ю.А.Зайкевича займається селекцією пшениці, цукрових буряків, люцерни та ін. Немерчанська (Вінницька) селекційна станція (1886 р.) під керівництвом селекціонера Є.Ю.Зеленського проводить значну роботу з виведення вітчизняних сортів озимої пшениці і жита, вівса, ячменю, буряків та ін. Пізніше (1901–1916 рр.) створюються

дослідно-селекційні станції: Іванівська, Уладово-Люлинецька, Одеська, Драбівська, Миронівська, Катеринославська (Синельниківська), Білоцерківська, Носівська, Чернігівська, які зробили значний вклад у розробку теорії селекції, методів і практичного створення сортів сільськогосподарських культур.

Після 1917 року в Україні було організовано дві системи селекційно-насінницької роботи:

1. Система Головцукру, яка займалася селекцією і насінництвом цукрових буряків, зернових, зернобобових та ін.;

2. Всеукраїнське товариство насінництва, яке об'єднало селекційно-насінницьку роботу всіх дослідно-селекційних станцій, крім системи Головцукру.

У 30–40 роках ХХ століття відбулася організація вдосконалення селекційно-насінницької роботи, створюються науково-дослідні інститути цукрових буряків (м. Київ) та рослинництва (м. Харків). За цей час теорію і практику селекції збагатили своїми працями В.Я.Юр'єв, П.В.Будрін, В.І.Дідусь, А.Ф.Шулиндін та ін.

У повоєнні роки створюються наукові заклади: Одеський селекційно-генетичний інститут, Миронівський інститут пшениці, інститут кукурудзи (м. Дніпропетровськ), інститут картоплярства.

Надзвичайно великий вклад у цей час зробили українські селекціонери: Ф.Г. Кириченко, П.Х. Гаркавий, О.С. Мусійка, В.М. Ремесло. Знамениті сорти пшениці Одеська – 3, Одеська – 16, Одеська – 51, Обрій, Парус у різні роки займали по 4–5 млн. га.

Світову славу отримали сорти озимої пшениці Миронівська – 808, Миронівська – 61, Іллічівка, Миронівська – 40, які відіграли визначну роль у підвищенні врожайності в 79 областях України, СНД, у країнах Західної Європи.

Нині селекційну роботу проводять понад 100 науково-дослідних установ. В Україні за роки незалежності створено селекційні центри: Миронівський – зернові культури; Південно-Західний (Одеса) – зернові та кормові культури; Київський і Харківський – технічні та кормові культурам; Дніпропетровський – кукурудза й соргові культури; Київський – цукрові буряки.

У плані організації, науково-методичного керівництва, фінансового забезпечення науково-дослідні установи і селекційні центри підпорядковані Українській академії аграрних наук.

Селекція як галузь сільськогосподарського виробництва

Для забезпечення потреб населення продуктами харчування необхідно підвищити середню врожайність зернових та інших сільськогосподарських культур майже на 25–30% і значно збільшити ефективність виробництва. Це можливо завдяки селекції і науково-технічному прогресу. Селекція – одна з головних галузей в сучасному рослинництві.

Високу економічну ефективність селекції, як галузі, підтвердила практика. Спеціальними дослідженнями, які проведені в Західній Європі, доведено, що внесок селекції в приріст урожайності за останні 25 років становить: 59% озимої пшениці, 20% ярої пшениці, 58% ярого ячменю, 32% озимого ячменю, 80% кукурудзи, 52% картоплі.

Аналогічні досліді проведені Селекційно-генетичним інститутом Української академії аграрних наук (Одеса).

Інтенсифікація селекційної роботи в останні роки дала можливість значно підвищити продуктивність праці селекціонерів, скоротити терміни виведення нових сортів, досягти економічної ефективності.

Сільськогосподарське виробництво є особливою сферою розвитку життя рослин, воно впливає на особливий характер культурних рослин переважно через селекцію.

Впливаючи безпосередньо на підвищення продуктивності сільського господарства, селекція перетворюється на безпосередній засіб виробництва, важливу галузь з підрозділами щодо виведення і поліпшення сортів, первинним і вторинним насінництвом.

Створення сортів у процесі селекційної роботи починається з розробки програми, кінцева мета якої – виведення сорту, що відповідає вимогам сучасного виробництва.

Створення сорту – це конструювання складної біологічної системи. Селекційний процес є конвеєром, який потребує значних затрат часу і коштів, високого ступеня механізації, комп'ютеризації та ін.

Схема селекційного процесу

Селекційний процес складається з таких основних етапів: добір і оцінка вихідного матеріалу, гібридизація, організація і проведення сортовипробування, розмноження і районування. Для прискорення селекційного процесу в Україні побудовані спеціальні комплекси, фітотрони, біотрони, камери штучного клімату, теплиці, вегетаційні

будиночки, які дають можливість на кожному етапі ефективніше виконати селекційні програми.

У схемі селекційного процесу продемонстровано послідовність селекційної роботи в розсадниках різного призначення.

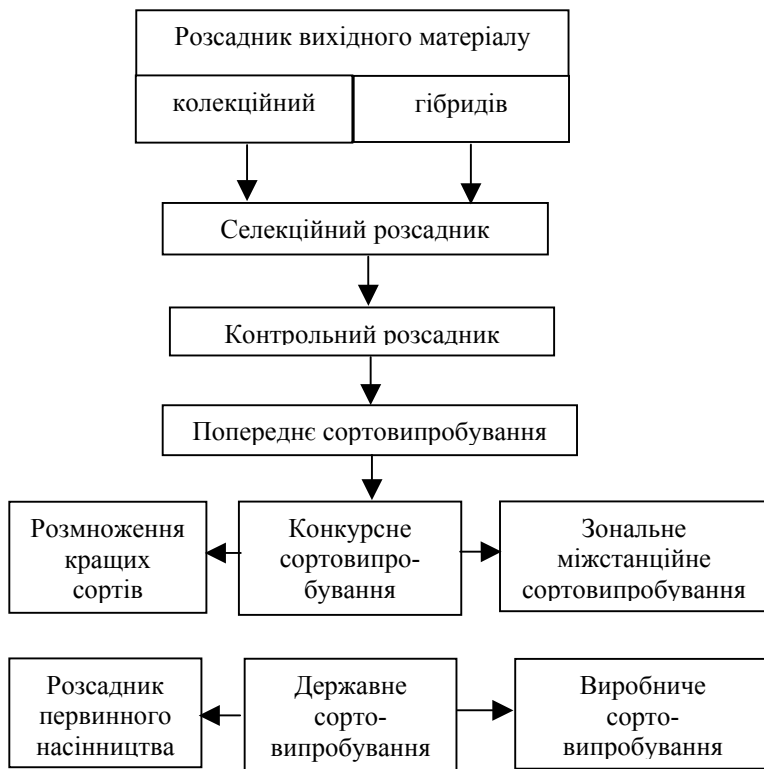


Схема 1. Селекційний процес

Із наведеної схеми 1 виділяють три основних види селекційних посівів: розсадники вихідного матеріалу, селекційний, контрольний, спеціальний; сортовипробування (попереднє, конкурсне, екологічне (зональне), державне); розмноження перспективних сортів.

Під час виведення нових сортів селекціонери мають справу з великою кількістю (понад 5–6 тисяч і більше) зразків дослідного матеріалу. Щоб запобігти змішуванню різних зразків створюють такі розсадники з розмірами ділянок від 1 до 100 м²:

-
- вихідного матеріалу (колекції зразків) – проводять первинне вивчення колекційних форм і добір зразків;
 - гібридизації – вивчають гібридні популяції і добір кращих елітних родин і рослин;
 - селекційний – для розмноження гібридів 1-го і наступних поколінь і дають порівняльну оцінку потомств родин і рослин;
 - контрольний – дають оцінку господарських, біологічних та інших показників селекційних номерів;
 - оцінки – вказують на важливі ознаки і властивості, дають поглиблену оцінку холодо-, зимостійкості, імунітету тощо;
 - сортовипробування – дають точний, послідовний аналіз і оцінку статистичними методами найбільш перспективних сортів.

Сортовипробування і сорторайонування

Основне завдання сортовипробування – правильно оцінити виведені нові сорти за важливими господарсько-біологічними властивостями в умовах, найбільш наближених до виробничих. Важливо витримати послідовність сортовипробування, яка складається з попереднього (малого), конкурсного (великого), міжстанційного (екологічного, зонального), виробничого і заключного державного.

Важливе значення має дотримання методики проведення сортовипробування, точність якого залежить від кількості повторностей, ділянок, облікових рослин, стандартів та їх розміщення.

Як правило, станційне сортовипробування включає 20–30 сортів, облікова площа ділянки коливається від 10 до 50 м², повторність 3–4-кратна, розміщення сортів (варіантів досліду) – рандомізоване, сорт-стандарт розміщують через 5–10 номерів.

У станційному сортовипробуванні сорти оцінюють у типових умовах зони, фенологічні спостереження, оцінка, збирання проводяться згідно з методикою державного сортовипробування. Кращі сорти, за даними 2–3-річного випробування, включаються в конкурсне і державне сортовипробування.

На заключному етапі Державна комісія України з випробування та охорони сортів рослин розглядає результати сортовипробування і виносить своє рішення до внесення в державний Реєстр сортів сільськогосподарських культур України і районування в певних ґрунтово-кліматичних і виробничих умовах. Районування пов'язане з сортозаміною старого сорту або гібриду новим, продуктивнішим, придатним для вирощування за сучасними технологіями, з кращою

якістю продукції, стійкого проти хвороб і шкідників, з широким адаптивним потенціалом.

◆ Питання самоконтролю

1. Селекційна робота в Україні за роки незалежності.
2. Селекційні центри та їх особливості.
3. Поняття селекції як галузі і її підрозділи.
4. Економічна ефективність селекції як галузі.
5. Основні етапи селекційного процесу.
6. Загальна схема селекційного процесу.
7. Основні види розсадників.
8. Основні завдання сортовипробування.
9. Методика проведення сортовипробування.
10. Районування сортів і його особливості.

✍ Тести

1. Послідовність організації наукових закладів в Україні.
 1. науково-дослідні установи
 2. дослідні станції
 3. селекційні центри
 4. дослідні поля
2. Назвати видатного селекціонера України, іменем якого названий Миرونівський селекційний центр.
 1. Ф.Г.Кириченко
 2. П.Х.Гаркавий
 3. В.М.Ремесло
 4. О.С.Мусійка
3. На якому етапі селекційного процесу закінчується виведення сорту?
 1. оцінка вихідного матеріалу
 2. добір кращих форм
 3. гібридизація
 4. оцінка сорту

4. В якому розсаднику розмножують елітний матеріал?

1. колекційний
2. контрольний
3. гібридний
4. селекційний

5. Яке сортовипробування можливо скоротити для прискорення селекційного процесу?

1. державне
2. конкурсне
3. виробниче
4. міжстанційне

2.2. ЗНАЧЕННЯ СОРТУ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Поняття про сорт і гетерозисний гібрид

У практичній діяльності необхідно мати чітке уявлення про сорт як засіб сільськогосподарського виробництва і науково-технічного прогресу. Від сорту і гібрида значною мірою залежить кількість, якість, стабільність врожаю, собівартість продукції.

Сортом називається сукупність рослин, створених у результаті застосування різних методів селекції, з певними біологічними, господарськими, морфологічними та іншими ознаками і властивостями, які стабільно передаються (успадкоковуються) з покоління в покоління.

Гібридом називаються потомки, які виникли у результаті схрещування підібраних батьківських форм.

Гетерозисним гібридом називаються потомки, які мають підвищену життєздатність, “гібридну силу” першого покоління порівняно з батьківськими формами.

Сорти народної селекції і селекційні сорти

Розрізняють сорти місцеві, які створені народною селекцією, та селекційні, які виведено науково-дослідними та селекційними установами. Стандартний сорт, як правило, районований, використовують для порівняння перспективних і дефіцитних сортів, виведених науковою селекцією в процесі сортовипробування.

Сорти – це складна біологічна система рослин однієї культури, одного походження, адаптованих до певних ґрунтово-кліматичних умов. Сорт є важливим фактором сільськогосподарського виробництва.

Сорт за походженням і способом виведення сорти поділяють на:

1. Місцеві – створені народною селекцією в результаті природного і штучного добору в конкретній місцевості протягом століть. Вони поширені в окремих регіонах, мають добру посухостійкість і зимостійкість, стійкість проти хвороб і шкідників, а тому їх використовують як вихідний матеріал для виведення нових або їх поліпшення. Приклад відомих популярних сортів пшениці – Полтавка, Кримка; жита – Таращанське; овес – Херсонський; кукурудза – Харківська; капуста – Можарська; цибуля – Чоботарська; яблуня – Антонівка; вишня – Володимирівська та багато інших.

2. Селекційні – створені на сонові наукових методів селекції.

Класифікація сортів

За способом виведення селекційні сорти поділяють на різні види.

Сорти-лінії одержують методом індивідуального добору з природної чи штучної однорідної популяції. Лінійний сорт характеризується високою вирівняністю рослин за всіма ознаками і властивостями.

Приклад лінійних сортів: озима пшениця – Українка, Кооператорська; овес – Лохівський; ячмінь – Вінер та ін.

Сорти-популяції створюють методом масового добору з природної чи гібридної популяції. Сорти-популяції мають спадково неоднорідні рослини. Приклад сортів-популяцій: кукурудза – Закарпатська; часник – Сакський; капуста – Завадівська та ін. Сорти гібридного походження створюються в результаті внутрішньовидової або віддаленої гібридизації з наступним відбором.

Гібридизація дає можливість розширити процес формоутворення, підвищує генетичну мінливість за комплексом біологічних і господарських ознак і властивостей.

Нині гібридизація є основним методом створення нових сортів, вихідного матеріалу переважної більшості сільськогосподарських культур. Гібридизація має великі невичерпні потенціальні можливості. Більшість районованих сортів в Україні мають гібридне походження. Наприклад, 35 сортів із 40 районованих в Україні озимої пшениці, а

також всі сорти ярого ячменю, гороху, вівса мають гібридне походження.

Сорти-клони одержують індивідуальним клоновим відбором у вегетативно розмножених рослин. Більшість сортів картоплі, топінамбуру, часнику та інших одержують цим методом.

Розвиток наукового прогресу дає можливість вивести сорти нового напрямку: мутантні, поліплоїдні й колоноподібні, які за низкою ознак і властивостей ефективніші.

Вимоги до сортів і гібридів в умовах сільськогосподарського виробництва

Сучасне сільськогосподарське виробництво ставить великі вимоги до сортів і гібридів: добра пристосованість до місцевих кліматичних умов; висока врожайність і якість, стійкість до несприятливих умов; підвищений імунітет; придатність до вирощування за інтенсивними технологіями з повним використання сільськогосподарських машин, добрив і хімічних засобів, підвищені смакові й харчові якості, висока пластичність, придатність до збирання, зберігання і переробки.

У сучасних умовах сортам відводиться вирішальна роль в інтенсифікації землеробства. Районовані сорти замінюються новими продуктивнішими, стійкими до несприятливих абіотичних і біотичних факторів.

Створення моделі майбутнього сорту

Створення моделі майбутнього сорту – один з головних напрямів спільної взаємодії генетики, фізіології, біохімії і селекції рослин.

Модель сорту – це науковий прогноз, що передбачає якими повинні бути сорти і їх окремі ознаки, щоб за заданих умов вирощування найкраще задовольнити вимоги виробництва.

Створення моделі сорту є одним із способів забезпечення екологічної (адаптивної) цілеспрямованості селекції, оскільки модель включає не тільки певний набір ознак рослин, а й умови реалізації генетичного потенціалу, керування продукційними процесами, удосконалення генетико-селекційних методів для одержання будь-якої рекомбінації генотипу і створити форми з надзвичайно високим потенціалом урожайності.

◆ Питання для самоконтролю

1. Поняття про сорт.
2. Що таке гетерозисний сорт-гібрид?
3. Що таке місцевий сорт?
4. Вимоги виробництва до сортів.
5. Що таке модель сорту майбутнього?

Завдання. Зайти і обґрунтувати правильну відповідь на питання.

Питання	Варіанти відповіді
1. Що таке сорт-популяція?	1. Сорт, який виводять індивідуальним добором рослин, що розмножується вегетативно.
2. Що таке сорт-лінія?	2. Сорт, який одержують добором із мутантних популяцій.
3. Що таке сорт-гібрид?	3. Сорт, виведений методом індивідуального добору самозапильних культур.
4. Які сорти називаються клонами?	4. Сорти, виведені методом схрещування і добору гібридних популяцій.
5. Що таке мутантні сорти?	5. Сорти, виведені методом масового добору перехреснозапильних рослин.

✍ Тести

1. Яка цінність місцевих сортів?
 1. урожайність
 2. якість
 3. пластичність
 4. імунітет
2. Головні ознаки моделі сорту майбутнього.
 1. набір ознак
 2. генетичний потенціал
 3. адаптована цілеспрямованість
 4. стійкість до факторів

2.3. ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ

Поняття про вихідний матеріал

Виведення нових або поліпшення існуючих сортів сільськогосподарських культур з комплексом цінних біологічних і господарських ознак може бути здійснене двома методами:

1. Поєднанням (синтезом) у новому сорті бажаних ознак, які мають вихідні батьківські форми. Цього досягають схрещуванням відповідних форм;

2. Добором бажаних ознак і новоутворень серед існуючих сортів (місцевих або наукових), які виникають внаслідок спонтанних (природних) або індукованих мутацій.

У процесі підбору вихідного матеріалу селекціонери використовують сільськогосподарські культури, сорти, зразки, в яких є цінні ознаки та властивості, які можна поєднати в моделі нового сорту.

Отже, значення вихідного матеріалу для селекції дуже важливе, він є основою для добору зразків, які добре пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов і мають у своїй спадковості потенціальну можливість передавати потомкам цінні ознаки.

Вихідним матеріалом у селекції називають зразки, які селекціонер використовує в своїй практичній роботі і які відносяться до культурних, напівкультурних або дикорослих форм для створення нових сортів, які б відповідали меті селекційної програми.

Класифікація вихідного матеріалу

У сучасній селекції використовують такі види вихідного матеріалу:

- природні популяції – дикорослі форми, місцеві сорти, а також популяції та зразки світової колекції;
- гібридні популяції;
- самозапильні лінії (інцухт-лінії);
- штучні мутанти і поліплоїдні форми;
- колекція інституту рослинництва;
- інтродуковані форми.

Добір вихідного матеріалу, як правило, базується на детальному вивченні господарських якостей, врожайності, якості, стійкості проти хвороб і шкідників, строків достигання, товарності, стійкості до несприятливих умов вирощування тощо.

При мобілізації вихідного матеріалу слід надавати перевагу місцевим зразкам і популяціям. Саме вони адаптовані до кліматичних умов.

Джерела і донори вихідного матеріалу

Протягом століть у рослинництві, овочівництві, плідівництві примітивна народна і наукова селекції використовували природні популяції дикорослих і культурних рослин.

Важливим джерелом вихідного матеріалу є інтродукція (завезення) зразків з інших районів країни та за кордону.

Під час завезення і розмноження інтродукованих зразків необхідно дотримуватись карантинних правил, щоб запобігти поширенню карантинних хвороб, шкідників і бур'янів.

Для тривалого зберігання генетичного фонду рослин, вивчення зразків донорів будують спеціальні сховища. У підвальній частині сховищ, на глибині 15–20 м, забезпечують постійні умови (температура, вологість, газообмін). На полицях у скляних запаяних банках зберігають зразки насіння всіх сільськогосподарських культур протягом 50–75 років. В Україні колекція вихідного матеріалу, сортів сільськогосподарських культур налічує понад 300 тисяч назв.

Важливе значення у сучасній селекції мають роботи М.І.Вавилова щодо створення світової колекції вихідного матеріалу, закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, які дають змогу передбачати характер змін вихідного матеріалу, визначати практичні правила його використання.

Правила підбору і використання вихідного матеріалу

Наукова селекція використовує принципові правила підбору і використання вихідного матеріалу для виведення нових сортів і гібридів:

- еколого-географічні;
- урожайність і структуру продуктивності;
- стійкість проти хвороб і шкідників;
- стійкість проти несприятливих ґрунтово-кліматичних умов;
- ознаки якості;
- ознаки спадкової мінливості генеративних і вегетативних органів зразків рослин.

Для підвищення темпів селекційної роботи, вивчення і використання вихідного матеріалу важливе місце відводиться матеріально-технічній базі, створенню камер штучного клімату, фітотронів та ін.

Ефективну роботу в цьому напрямі проводять такі наукові заклади: Миронівський інститут пшениці ім.В.М.Ремесла, Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва, Селекційно-генетичний інститут, Інститут землеробства та ін.

Наукові заклади розширюють джерела і донорів сортової різноманітності рослин, вихідного матеріалу і цим збагачують націю цінним генофондом у різних галузях рослинництва.

◆ Питання для самоконтролю

1. Поняття про вихідний матеріал.
2. Класифікація вихідного матеріалу.
3. Значення місцевого вихідного матеріалу.
4. Створення популяцій вихідного матеріалу.
5. Інтродукція зразків.
6. Натуралізація і акліматизація вихідного матеріалу.
7. Джерела утворення вихідного матеріалу.
8. Зберігання і використання генофонду рослин вихідного матеріалу.
9. Праці М.І.Вавилова про вихідний матеріал.

✍ Тест

1. Які якості місцевого вихідного матеріалу?
 1. холодостійкість
 2. урожайність
 3. зимостійкість
 4. посухостійкість
2. Який вихідний матеріал ввозять з-за кордону?
 1. мутантні форми
 2. поліплоїдні форми
 3. гібридні форми
 4. інтродукційні зразки
3. Яким способом одержують інцухт-лінії?
 1. примусове запилення
 2. перехресне запилення

-
-
3. спонтанне запилення
 4. штучне самозапилення
4. Який вихідний матеріал ефективний в селекції на імунітет?
 1. гібридні популяції
 2. місцеві сорти
 3. поліплоїдні форми
 4. мутантні форми
 5. Який принцип підбору вихідного матеріалу використовує сучасна селекція?
 1. урожайність.
 2. строки досягання
 3. стійкість до несприятливих умов
 4. структура урожайності
 6. Яким методом одержують мутантні популяції?
 1. гібридизація
 2. добір
 3. генетичний метод
 4. біологічний метод
 7. Які зміни характерні для поліплоїдів?
 1. рекомбінація ДНК
 2. зміни каріотипу хромосом
 3. зміни структури гена
 4. зміни фенотипу
 8. Якому екотипу вихідного матеріалу віддають перевагу в селекції на посухостійкість?
 1. лісостеповий екотип
 2. степовий екотип
 3. лісовий екотип
 4. поліський екотип

2.4. ГІБРИДИЗАЦІЯ В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН

Поняття про гібридизацію

Гібридизація – один з найважливіших методів створення нових форм рослин. Високий ефект гібридизації зумовлений багатьма факторами: поєднання спадкових ознак двох–трьох і більше батьківських форм (сортів), перекомбінація генів, на основі яких розвиваються ознаки, полімерне успадкування ознак, явище трансгресії (позитивна і негативна).

Велике значення для швидкого введення гібридизації в селекційну практику мали досліді Г.Менделя, який на основі схрещувань установив правила успадкування ознак.

Експериментальна гібридизація набула широкого застосування в селекції ХХ століття, вона залишається найбільш дієвим методом керування еволюцією рослин, постійно збагачує цивілізацію генофондом нових сортів, культур.

Гібридизація – це схрещування батьківських форм з різними спадковими характеристиками. Завдяки схрещуванню в новому організмі (сорті, гібриді) поєднуються ознаки і властивості батьківських форм. Якщо схрещування проводять між формами (сортами), які належать до одного і того самого біологічного виду, то така гібридизація називається **внутрішньовидовою**. Цим методом створюють нові сорти багатьох груп рослин (самозапильні, перехресно-запильні), які здатні утворювати нормальні квітки та зав'язі в результаті запліднення. За таких схрещувань, як правило, не виникає ускладнень, гібриди та їх потомства фертильні (плодовиті).

Якщо схрещування застосовується між різними ботанічними видами і родами, то така гібридизація називається **віддаленою**.

Гібридизацію поділяють на штучну та природну (спонтанну). Природна гібридизація поширена серед перехреснозапильних культур, у результаті чого виникають спонтанні, тобто самовільні гібриди.

Штучну гібридизацію здійснює селекціонер із застосуванням кастрації, ізоляції, збору і нанесення пилку на жіночі органи квіток.

Методика і техніка схрещування

Від правильно підбраного вихідного матеріалу (пари) для схрещування залежить успіх селекції. Досліді селекціонерів дають можливість примінити важливі принципи добору батьківських пар: комплекс ознак і властивостей, схрещування сортів (форм) з різних

еколого-географічних районів, добір пар за елементами структури врожаю, добір пар за тривалістю окремих фаз вегетації, використання донорів з цінними ознаками, використання імунного вихідного матеріалу та родоходу батьківських форм, підбір пар за комбінаційною здатністю та ін.

Прийоми схрещування різних культур визначаються будовою квітки (двостатеві, різностатеві), способом запилення і характером цвітіння (самозапилення, перехресне запилення, відкрите чи закрите цвітіння).

Також враховують під час схрещування тривалість періоду цвітіння рослин, характер цвітіння у межах суцвіття, час цвітіння, життєздатність пилку і приймочки.

Під час проведення гібридизації необхідно дотримуватися таких практичних порад.

За кілька днів до початку кастрації квіток добирають кращі форми (батьківські пари): здорові, високоврожайні, стійкі проти несприятливих умов, хвороб і шкідників. Подібні рослини відмічають етикетками.

Кастрацію квіток (рис.4) слід починати за одну–дві доби до досягання пиляків, завдяки чому повністю виключається можливість самозапилення.

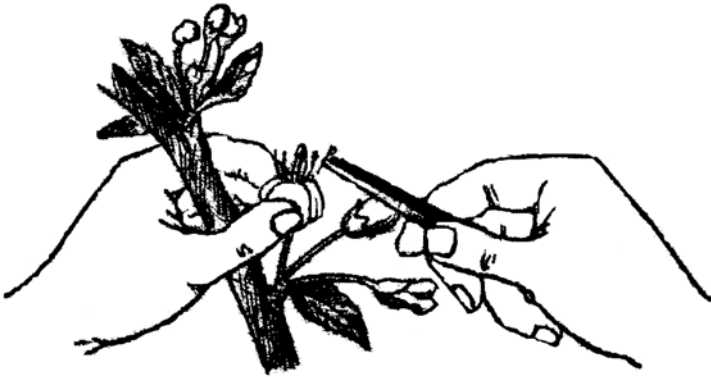


Рис.4. Кастрація квіток

Кастрацію роблять обережно, запобігаючи пошкодженню маточки та інших органів квітки, відривають пиляки пінцетом. Кастровані квітки покривають ізолятором з пергаментного паперу або

марлі. На етикетці записують назву сорту, дату, кількість кастрованих квіток і прізвище виконавця. Після цього проводять штучне запилення кастрованих квіток пилком батьківського сорту. Для штучного запилення заздалегідь роблять заготівлю достатньої кількості пиляків і пилку з батьківської форми.

Достигання пилку повинно відповідати досягненню маточки материнської форми.

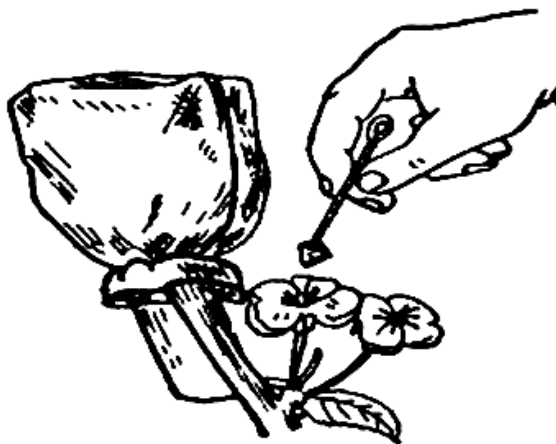


Рис.5. Примусове запилення

Штучне запилення проводять кількома способами. Примусове запилення (рис.5), – це запилення, коли на маточку кастрованої квітки наносять пилкок однієї батьківської форми доторканням пиляків до маточок. Обмежено вільне запилення відбувається в тих випадках, коли разом з кастрованими квітками під загальний ізолятор вміщують кілька запилювачів одного або 2–3-х різних сортів.

Вільне перехресне запилення відбувається коли кастровані материнські форми не ізолюють, а залишають відкритими. У такому випадку самозапилення не відбувається, а пилкок з інших рослин запилює материнські квітки.

Вільне запилення у перехреснозапилювальних культур за певних умов відбувається природно.

Типи схрещувань

Розрізняють прості й складні схрещування, прямі й зворотні, ступінчасті, насичувальні (бекросні).

Використовуючи різні типи схрещувань, практична селекція має можливість повною мірою одержати синтез генетичних ознак у новому сорті (гібриді).

Тип простих схрещувань передбачає схрещування тільки між двома батьківськими формами. Прості схрещування поділяють на прямі (парні) й зворотні (реципрокні).

У символах вони мають такий вигляд:

$$\begin{array}{cc} A \times B \text{ (пряме)} & B \times A \text{ (зворотне)} \\ \text{♀} \quad \text{♂} & \text{♀} \quad \text{♂} \end{array}$$

Таке комбінаційне схрещування дає можливість одержати у сорті (гібриді) господарсько-цінні ознаки, в наступних поколіннях виділити потрібні біотиби, тобто успішно вирішити програму селекції.

Крім того, прості схрещування найбільш ефективно використовують у селекції на гетерозис. Перше покоління таких гібридів містить найбільше генів від обох батьківських компонентів. Такі прості гібриди одержують на основі двох ліній чи сортів кукурудзи, сорго, цукрових буряків, соняшнику, цибулі та ін.

Для поєднання в новому сорті ознак декількох (3, 4, 5 і більше) батьківських форм використовують складні ступінчасті схрещування. Схема ступінчастих схрещувань передбачає поступове поєднання в генотипі гібриду все нових і нових ліній або сортів. У символах ступінчасте схрещування має такий вигляд:

$$(A \times B) \times C \times D \text{ і т.д.}$$

Вперше цей метод був розроблений вченим селекціонером А.П.Шехурдіним.

Академік П.П.Лук'яненко за допомогою цього методу вивів найвідоміший сорт озимої пшениці Безоста-1.

Один із типів повторних складних схрещувань є насичувальні схрещування. Суть його в тому, що протягом ряду поколінь гібридні потомки послідовно насичуються ядерним спадковим матеріалом батьківської форми. Цей метод вперше обґрунтував в 30-х роках минулого століття селекціонер Сапечін А.О. Формула (схема) насичувального схрещування така: $A \times B = AB \times B = ABB \times B = i$ т.д.

Широко застосовують насичувальні схрещування під час переведення самозапилюючих ліній на ЦЧС.

Досягнення вітчизняної селекції методом внутрішньовидової гібридизації

У селекційно-генетичному інституті Української академії аграрних наук (Одеса) виведені цінні посухостійкі й зимостійкі сорти озимої пшениці: Одеська-3, Одеська-12, Одеська-161, Обрій, Парус, Одеська напівкарликова, Одеська-66, Чайка, Одеська-267, Одеська-61. У Білоцерківській дослідній станції виведені сорти озимої пшениці стійкі проти іржі: Лісостепка-74, Лісостепка-75, Білоцерківська-198, Білоцерківська-47.

У Миронівському інституті пшениці ім. В.М.Ремесла виведені сорти: Миронівська-61, Миронівська-808 та інші інтенсивного типу.

Внутрішньовидова гібридизація широко використовується:

- в селекції гороху (сорти Рапорт, Топаз, Ювілейний, Неосипаючий та ін.);
- в селекції вівса (сорти Мирний, Львовський-78, Черкаський-1, Львівський);
- в селекції ячменю (сорти Одеський-115, Роланд, Нутанс-518, Дружба, Донецький-8);
- в селекції картоплі (сорти Смачна, Огоньок, Житомирянка, Незабудка, Світанок);
- в селекції соняшнику (сорти Передовик, Зміна, Маяк, Восход);
- в селекції цукрових буряків (сорти Верхняцький МС-14, Ювілейний, Уладівський та ін.).

Віддалена гібридизація

Головна мета віддаленої гібридизації полягає в поєднанні корисних ознак, які мають різні види, роди.

Важливі дослідження з віддаленої гібридизації здійснив І.В.Мічурін. Він схрещував різні види плодових (яблуню і грушу, сливу і абрикос, вишню і сливу, грушу і горобину), овочевих (гарбуз і огірки, гарбуз і диня та ін.).

Академік М.В.Цицин займався проблемою віддаленої гібридизації майже 50 років. Його гібриди – пшениця і пирій, пшениця і житняк, жито і пирій та інші – є цінними формами.

Науковий і практичний інтерес мають гібриди соняшнику і топінамбура, пшениці м'якої і твердої, пшениці і жита, пшениці і ячменю та ін. Віддалені гібриди мають внутрішньовидові переваги, вони стійкі проти несприятливих умов, хвороб і шкідників.

Проте віддалена гібридизація пов'язана з великими труднощами: несхрещуваність, висока самостерильність, низька фертильність, занижена врожайність, якість продукції.

Серйозною проблемою в одержанні насіння за віддалених схрещувань є різниця в кількості хромосом різних видів і родів рослин. Наприклад, пилок і яйцеклітина жита мають гаплоїдну (одинарну) кількість хромосом – 7, а пшениця тверда – 14. У різних видів картоплі набір хромосом: 24, 48, 60, 72.

Для подолання несхрещуваності видів з різною кількістю хромосом застосовують метод штучного збільшення плоідності хромосом в одній з батьківських форм. У селекції з дикими видами несхрещуваність можна подолати методом біотехнології, суть якої полягає в дорощуванні заплідного зародка під час штучного живлення.

Подолати несхрещуваність культурних видів з дикими допомагає метод містків (посередників).

Схрещування різних видів багаторічних культур (яблуня, груша та ін.) вдається виконати способом попереднього вегетативного зближення, який розробив І.В.Мічурін. Суть цього способу полягає в тому, що схрещуваний вид прищеплюють у крону материнської форми. Коли прищепа утворює квітки, їх запилюють пилом, зібраним з підщепи.

Значне місце для подолання несхрещуваності за віддаленої гібридизації займають прості способи: регулювання запліднення середовищем (температура, вологість, освітленість); стимулювання запліднення біостимуляторами; стимуляція пилку батьківської форми пилом материнської форми; спосіб змішування пилку з декількох батьківських форм.

Ускладнює віддалену гібридизацію те, що з одержаного насіння виростають гібриди (рослини), які нездатні відтворювати потомство через стерильність. Для того, щоб такі гібриди давали насіння, доводиться застосовувати протягом 1–2 років штучне запилення пилом однієї з батьківських форм (частіше материнських). Цей метод наближається до бекросу, дає позитивні результати, гібриди від віддалених схрещувань стають фертильними (плодовитими).

Гібридне насіння від віддалених схрещувань дрібне, щупле, з недорозвиненим зародком, в першому поколінні воно практично сходів не дає. Для підвищення якостей таке насіння пророщують у живильному середовищі в пробірці або в чашках Петрі з наступним пересаджуванням у відкритий ґрунт.

Віддалена гібридизація, не зважаючи на значні недоліки в її застосуванні, відкриває дуже широкі можливості перед вченими для створення нових видів і форм рослин.

Слід визнати, що провідне місце в науці про віддалену гібридизацію належить І.В.Мічуріну (плодові, ягідні культури, виноград), В.М.Лебедеву, В.Є.Писареву, А.Ф.Шуліндіну (гібридизація пшениці і жита), С.М.Букасову, О.Н.Камеразу, І.Г.Пушкарьову (міжвидова гібридизація картоплі), Г.В.Пустовойту (міжвидова гібридизація соняшнику), М.В.Цицину (віддалені пшенично-пирійні гібриди), П.Г.Альсміку (віддалена гібридизація картоплі), Ф.Г.Кириченку (міжвидова гібридизація м'якої і твердої пшениці), П.Г. Голодризі (міжвидова гібридизація винограду), Х.К.Доскалову (міжвидова гібридизація томатів), Г.Д.Карпеченку (міжвидова гібридизація капусти).

◆ Питання для самоконтролю

1. Символи, які застосовують у гібридизації?
2. Гібридизація як метод селекції.
3. Дайте визначення внутрішньовидової і віддаленої гібридизації.
4. Ефективність внутрішньовидової гібридизації.
5. Методика і техніка внутрішньовидової гібридизації.
6. Способи штучного запилення.
7. Прості схрещування і їх призначення.
8. Ступінчасті схрещування і їх особливості.
9. Насичувальні схрещування і їх ефективність.
10. Які завдання вирішує віддалена гібридизація?
11. Шляхи подолання несхрещуваності за віддаленої гібридизації.
12. Досягнення вчених з віддаленої гібридизації.
13. У чому полягає планування гібридизації?

✍ Тести

1. Назвати природну гібридизацію.
 1. внутрішньовидова
 2. міжвидова
 3. спонтанна
 4. міжродова

2. Важлива особливість внутрішньовидової гібридизації.

1. зимостійкість
2. фертильність
3. засухостійкість
4. імунітет

3. Призначення методів посередника.

1. підвищити продуктивність
2. подолати несхрещуваність
3. підвищити якість
4. підвищити зимостійкість

4. Назвати оптимальну фазу ізоляції квіток.

1. фаза зеленого бутона
2. фаза рожевого бутона
3. фаза повного цвітіння
4. фаза несформованого бутона

5. Назвати оптимальну фазу кастрації.

1. фаза повного цвітіння
2. фаза зеленого бутона
3. фаза рожевого бутона
4. фаза розкриття пиляків

6. Назвати кращий прийом запилення.

1. нанесення пилку на рильце
2. нанесення пилку на маточку
3. нанесення пилку на квітку
4. нанесення пилку на бутон

2.5. ВИКОРИСТАННЯ МУТАГЕНЕЗУ І ПОЛІПЛОЇДІЇ В СЕЛЕКЦІЇ

Штучний мутагенез

Вивчення спонтанної та індукованої мутаційної мінливості рослин почалося ще на початку XX століття.

Великий вклад у дослідження мутаційного процесу зробили С.І.Коржинський (1899 р.), Г. де Фріз (1901 р.), Г.А.Надсон, Г.Г.Філіпов (1925 р.), М.Е.Лобашов (1930 р.), Й.А.Рапопорт (1939 р.).

Нині в багатьох країнах світу проводяться роботи з експериментального мутагенезу. Якщо в 60-х роках минулого століття було декілька мутантних сортів, то тепер їх понад 300. В Україні роботу з мутагенезу координує Інститут генетики і фізіології (м. Київ).

В основі штучного мутагенезу лежить мутаційна мінливість, яка призводить до структурних змін генів і хромосом, виникнення нових спадкових ознак і властивостей організму.

Штучний мутагенез використовують для вирішення таких селекційних завдань:

- використання мутантів як вихідного матеріалу для гібридизації, добору тощо;
- подолання несхрещуваності за віддаленої гібридизації;
- ослаблення несумісності рослин;
- збільшення мінливості ознак у гібридному потомстві;
- добір і використання мутантів з цінними господарськими ознаками в якості сортів, які відрізняються підвищеним імунітетом, стійкістю проти несприятливих ґрунтово-кліматичних умов, якістю насіння, стійкістю проти вилягання тощо.

Експериментальні мутації змінюють генетичну структуру існуючих сортів і гібридів, служать засобом для збільшення генетичної різноманітності вихідного матеріалу, використання його в гібридизації, індукування самофертильності у віддалених гібридів.

Для одержання селекційно-цінних мутацій в селекції набув широкого поширення метод обробки насіння мутагенними факторами (фізичними або хімічними). Оброблене насіння (M_0) висівають на ділянках з оптимальною площею живлення, густотою, кращими умовами живлення і зволоження.

У першому мутантному поколінні (M_1), яке виростає з цього насіння, фіксують усі відхилення від нормального розвитку порівняно з контролем і відбирають мутанти з домінантними ознаками. У наступних поколіннях (M_2 , M_3 тощо) відбирають високопродуктивні рослини без помітних морфологічних і фізіологічних змін.

Якщо у M_2 проявляються не всі рецесивні мутації, то відбір мутантів продовжують у M_3 , M_4 , а інколи і в M_5 – M_7 . Виділені мутанти в наступних поколіннях висівають поруч з контролем і аналізують за низкою ознак: морфологічні, фізіологічні, біохімічні та ін. Особливу увагу звертають на наявність комплексу господарсько-цінних ознак.

Особливо цінні за селекційними ознаками і рідкісні в генетичному відношенні мутанти реєструються в Українській академії

аграрних наук, розмножуються і використовуються в виробничих умовах.

Серед мутантів часто з'являються форми (рослини), які мають окремі цінні ознаки і придатні для використання як вихідний матеріал у гібридизації. Наприклад, мутант озимої пшениці Краснодарський карлик використовується у схрещуваннях як донор (джерело) карликовості нового сорту, стійкого проти вилягання.

Поліплоїдія. Методи одержання поліплоїдів

У селекції багатьох сільськогосподарських культур використовується явище поліплоїдії. **Поліпоїдами** називають форми з кратно збільшеною кількістю хромосом вихідного виду.

Природні рослини, які розмножуються статевим способом, мають **геноїдний генотип**, тобто одержують одну половину свого набору хромосом від батька, а другу – від матері.

Половинний або гаплоїдний набір хромосом гамет (статевих клітин) з локалізованими у них генами називається **геномом** і позначається буквою *n*. Чергування гаплоїдної і диплоїдної фази в життєвому циклі зигота → гамети → зигота є закономірним явищем, яке забезпечує сталість числа хромосом у ряді поколінь.

Однак під впливом різних факторів у процесі еволюції число хромосом у геномі й генотипі може змінюватися, що призводить до утворення нових форм рослин. Така зміна числа хромосом у будь-якого виду називається поліплоїдією. Вона може відбуватися в кількох напрямках:

1. Збільшення кількості хромосом пропорційне гаплоїдному набору – аутополіплоїдія;
2. Об'єднання в одному генотипі двох і більше геномів – аллополіплоїдія;
3. Зменшення або збільшення однієї або декількох хромосом у наборі – гетероплоїдія або анеуплоїдія.

Якщо збільшення числа геномів кратне $2 - 4n, 6n, 8n$ і т.д., такі поліпоїди називають збалансованими, а при інших рівнях плоїдності – $3n, 5n, 7n$ і т.д. – незбалансованими.

Поліпоїди (особливо збалансовані) порівняно із своїми диплоїдними родичами мають переваги: збільшений розмір клітин і ядер, більші вегетативні органи (листки, стебла, корені, продуктивні органи), за рахунок чого підвищується урожайність і якість продукції сільськогосподарських культур.

Наприклад, тетраплоїдна гречка ($2n = 32$) замість диплоїдної, в якої $2n = 16$ утворює велике зерно привабливого кремового кольору, яке має високі смакові якості.

Тетраплоїдне жито (рис.6б) ($2n = 28$ замість диплоїдного (рис.6а) $2n = 14$) також має цінні ознаки – великий колос, більший розмір і вагу зерна, підвищений вміст білка тощо.

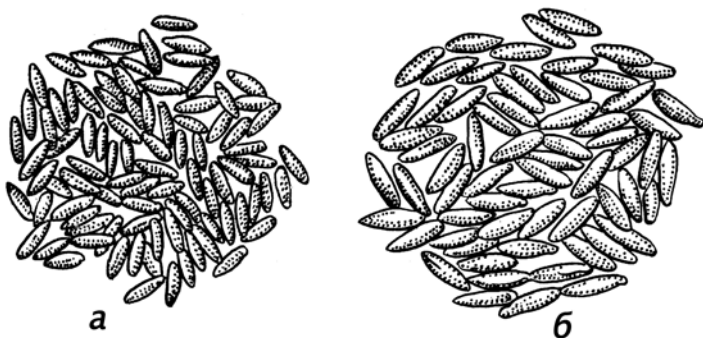


Рис.6. Різні форми жита:
а – диплоїдна; б – тетраплоїдна

У цукрових і кормових буряків тетраплоїдні форми ($2n = 36$) утворюють досить великі коренеплоди, дають високий врожай тощо.

Ряд поліплоїдів можуть мати негативні сторони: знижують показники життєвості, продуктивності, плодючості та ін. Ці та інші причини необхідно враховувати селекціонерам, щоб зменшити недоліки й досягти позитивних результатів.

Плануючи роботу з поліплоїдії певних видів рослин, слід мати на увазі такі закономірності, сформульовані вченим А.Леваном (1955 р.):

1. Краще реагують на подвоєння хромосом рослини з невеликою їх кількістю;

2. Перехреснозапильні рослини дають кращі результати, ніж самозапильні, завдяки гетерозиготності, що дає можливість поєднати ефект поліплоїдії з гетерозисом і відібрати в потомстві поліплоїдів форми з високою фертильністю і плодючістю;

3. Рослини, в яких використовують вегетативні й продуктивні органи (коренеплоди, бульбоплоди), перспективніші для поліплоїдів, ніж ті, які вирощують на насіння;

4. Необхідно враховувати генотип, продуктивність та інші ознаки вихідного матеріалу диплоїдного сорту або рослини.

Для штучного одержання поліплоїдів використовують різні методи і фактори:

- фізичні – для високої і низької температури, підвищеного тиску, опромінення іонізуючими і рентгенівськими променями;
- механічні – пошкодження тканин, кліток, зрізування верхівок і видалення бруньок у молодих пагонів, центрифугування;
- біологічні – міжвидові й міжродові схрещування;
- хімічні – обробка вихідного матеріалу кислотами, солями, лугами, алкалоїдами (колхіцин, гаммексан, хлоралгідрат) та ін.

Серед цих факторів вчені використовують алкалоїд колхіцин, який має велику поліплодизуючу дію.

Завдяки простоті обробки, доступності й високій результативності колхіцин виявився найефективнішим серед інших факторів. Колхіцин діє на клітини, які знаходяться в процесі ділення: насіння, що проростає, точки росту рослин, бутони, бульби, що проростають, бруньки та ін. Концентрація колхіцину залежить від об'єкту, використовується в межах 0,1–0,2% (мерисистема кореневої системи), 0,5–2% (стеблові точки росту).

Залежно від об'єкту і концентрації розчину колхіцину тривалість обробки (експозиція) може бути від кількох годин до кількох діб. Рослини, на які діяли колхіцином, позначають символом C_0 (або K_0), а їх потомство – відповідно C_1 , C_2 (або K_1 , K_2).

Для одержання більшої кількості поліплоїдів за рослинами C_0 слід ретельно доглядати, створивши оптимальні умови для їх життєдіяльності. За поліпоїдами селекціонеру треба постійно стежити. Відрізнити поліпоїди від диплоїдів можна за комплексом анатомо-морфологічних ознак на різних стадіях розвитку:

- проростки в фазі сім'ядольних листків тетраплоїди ($4n$) відрізняються від диплоїдних ($2n$) більшими розмірами, товщиною, кольором;
- листки дорослих рослин також більші, ширші, черешки товщі й коротші;
- квітки тетраплоїдів збільшені, мають інтенсивне забарвлення;
- плоди тетраплоїдних рослин великі, товсті та ін.

Клопітка робота з поліпоїдами в наступних поколіннях (K_1 , K_2 , K_3 ...) дає можливість створити новий сорт, який після оцінки Державної комісії реєструється Українською академією аграрних наук, розмножується і використовується у виробничих умовах.

Слід звернути увагу на значні успіхи експериментальної поліплоїдії в Україні, СНД та інших країнах. В Інституті рослинництва

ім. В.Я.Юр'єва (м. Харків) селекціонером А.Ф.Шулиндіним створені тетраплоїдні форми жита ($2n=28$) – Харківське-194 і гібридне тетраплоїдне, які дають урожай від 41 до 46 ц/га, мають підвищену стійкість проти вилягання і фузаріозу, зимостійкі, скоростиглі.

Останнім часом в Україні значні площі займають тетраплоїдні сорти жита Пухівчанка, Житомирське, Українське тетра. В Україні використовують у виробництві тетраплоїдні кормово-цукрові сорти буряків Триплоїд-1, Авангард селекції Інституту землеробства (м. Київ).

Інститутом молекулярної біології та генетики (м. Київ) схрещуванням тетраплоїдних кормових і цукрових буряків виведені і розповсюджені у виробництві сорти Київський і Львівський, за урожайністю ці сорти перевищують диплоїдні на 25–40%.

Так, гібрид Триплоїд-1, за даними НДІ кормів (м. Вінниця) дає урожайність 1000–1012 ц/га. У скандинавських країнах виведені й широко використовуються комерційні сорти тетраплоїдного жита Пекка, Онні (Фінляндія), Сейст (Данія), Стел (Швеція). Білоруський сорт тетраплоїдного жита Белта поширений практично в країнах Прибалтики, Росії, Україні.

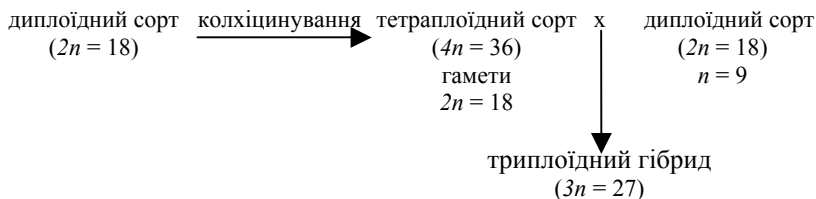
Тетраплоїдна гречка ($2n=32$) сортів: Емка (Польща), Ленкард (Канада), Іскра (Білорусь) та інші мають переваги перед диплоїдною ($2n=16$): крупне вирівняне зерно, маса 1000 насінь дорівнює 30–40 г, високий вміст рутину 3,2–3,8%.

Тетраплоїдні сорти конюшини Кумач, селекції Інституту землеробства (м. Київ), Первісток, Темп (Росія) дають високий урожай сіна з добрими кормовими якостями.

Одержання триплоїдних гібридів цукрового буряку

Робота зі створення триплоїдних цукрових буряків проведена українськими селекціонерами в наукових закладах Національної академії аграрних наук. У триплоїдних гібридів поєднуються ефекти поліплоїдії та гетерозису.

Метод створення триплоїдів ґрунтується на виведенні тетраплоїдних форм і схрещуванні їх зі звичайними диплоїдними сортами за такою схемою:



Кращі триплоїдні сорти цукрових буряків української селекції – Білоцерківський полігібрид 1, Білоцерківський полігібрид 2, Первомайський полігібрид 10, Рамонський полігібрид 23, Верхняцький полігібрид 26 – займають площі понад 800 тис. га і в порівнянні із звичайними сортами забезпечують збільшення врожаю коренеплодів від 20 до 70 ц/га, а збір цукру – від 2 до 12 ц.

Районовані поліплоїдні гібриди вирощують за співвідношенням в насінниках компонентів 3:1. Тетраплоїдні насінники дозрівають на 3–8 діб пізніше диплоїдних. Оскільки пилові трубки диплоїдних форм ростуть швидше, ніж тетраплоїдних, спостерігається тенденція до запліднення пилом диплоїдних рослин. Вирощені за такою схемою рослини дають понад 80% триплоїдних гібридів.

Отже, товарне насінництво давало господарствам триплоїдне насіння з домішками диплоїдного. Щоб домішки диплоїдного насіння не знижували ефект триплоїдних цукрових буряків, використовують материнські форми з цитоплазматичною чоловічою стерильністю і таким чином доводять вихід насіння до 100%.

◆ Питання для самоконтролю

1. Що лежить в основі мутагенезу?
2. Які питання вирішує штучний мутагенез?
3. Назвіть мутагенні фактори.
4. Метод обробки насіння мутагенними факторами.
5. Використання мутантів у виробництві.
6. Що таке поліплоїдія?
7. Напрямки зміни числа хромосом.
8. Переваги збалансованих поліплоїдів.
9. Закономірності поліплоїдії.
10. Які фактори використовують для одержання штучних поліплоїдів?
11. Дослідна робота з поліпоїдами.
12. Послідовна робота з поліпоїдами.

-
-
13. Досягнення з експериментальної поліплоїдії.
14. Насінництво поліплоїдів.

Тести

1. Які зміни характерні для мутагенезу?
 1. штучні
 2. спонтанні
 3. модифікаційні
 4. мутаційні
2. Назвати метод одержання мутантів.
 1. штучний добір
 2. штучна гібридизація
 3. штучне випромінювання
 4. штучне запилення
3. Які органи рослин обробляють мутагенними факторами?
 1. корінці
 2. стебла
 3. насіння
 4. листя
4. Назвати зміни хромосом у поліплоїдів
 1. зміни структури хромосом
 2. збільшення числа хромосом
 3. зниження числа хромосом
 4. зміни каріотипу хромосом
5. У яких рослин одержують найефективніші поліпоїди?
 1. самозапильні
 2. багатохромосомні
 3. малохромосомні
 4. перехреснозапильні
6. Назвати збалансовані поліпоїди
 1. $3n$
 2. $4n$
 3. $5n$
 4. $6n$

7. Назвати концентрацію колхіцину для обробки меристем.

1. 0,5–1%
2. 1,5–2%
3. 0,1–0,2%
4. 1–1,5%

8. Виділити тетраплоїд жита.

1. $2n = 14$
2. $2n = 28$
3. $2n = 36$
4. $2n = 16$

9. Виділити триплоїд цукрових буряків.

1. $2n = 18$
2. $4n = 36$
3. $3n = 27$
4. $2n = 16$

2.6. МЕТОДИ ДОБОРУ

Творча роль добору

Селекція рослин завжди пов'язана з добором. Однією з умов успішного здійснення цього процесу є вміння розпізнати кращі форми (типи) серед усієї різноманітності ліній популяції.

Роботу за допомогою добору можна проводити як на природних популяціях, так і на штучних.

Перше вчення про добір створив Ч. Дарвін, який поділив його на природний, несвідомий, штучний, цілеспрямований (свідомий) штучний. Природний добір – основний фактор еволюції рослин, він відбувається без втручання людини. Природний добір відбувається в певних умовах середовища, за якого виживають і дають потомство форми, які пристосованіші до цих умов.

Штучний добір здобув широке застосування протягом усієї історії землеробства. Протягом тисячоліть тривав несвідомий добір людиною, який дав початок народній селекції.

Штучний свідомий добір почали застосовувати наприкінці XVIII століття, він ґрунтується на знаннях з біології, ботаніки та інших наук. Штучний добір людина застосовує, коли потрібно виділити найбільш корисні рослинні форми. Такий добір дає можливість

закріпити, розвивати і поліпшувати ознаки в кожному новому поколінні.

Ч.Дарвін і його послідовники у працях наводять багато прикладів удосконалення культурних рослин, тварин у процесі добору. Наприклад, протягом 100 років систематичного цілеспрямованого добору вміст цукру в коренеплодах цукрових буряків підвищився з 7% до 22%, тобто в три рази.

Під впливом творчого добору збільшилася урожайність, вміст білка в зерні, олії в насінні соняшнику, вітамінів, органічних кислот в овочах, плодах і ягодах тощо.

Результати штучного добору залежать від таких факторів: інтенсивності селекції, кількості ознак, над поліпшеннях яких працює селекціонер, частоти генів, їх запилення та кількості, які контролюють ці ознаки. Добір ґрунтується на мінливості, гібридизації та ін.

Вчення про роль штучного творчого добору є головною теоретичною основою для практичної діяльності селекціонерів, підвищує ефективність їх роботи.

Добір за окремими ознаками і їх комплексом

Під час створення нових сортів завжди повинна ставитися конкретна мета добору рослин за окремими ознаками і комплексом ознак. Не можна вести добір за будь-якою однією ознакою (наприклад, за продуктивністю або високим вмістом цукру, крохмалю та ін.). Такий однобічний добір призводить, як правило, до негативних результатів.

Всі ознаки і властивості взаємопов'язані основними показниками (комплекси ознак), на які треба звернути увагу під час проведення доборів, а саме: врожайність; стійкість проти несприятливих умов вирощування; висока якість продукції, стійкість проти хвороб і шкідників, придатність до інтенсивних технологій вирощування та інші показники, які визначають модель створюваного сорту.

Визначаючи ознаки для добору, враховують специфіку екологічної зони. Наприклад, проводячи роботу з підвищення стійкості рослин проти хвороб треба в конкретній зоні виявити ті, які можуть уражати культуру і є найбільш небезпечними, та проводити добір на стійкість проти цих хвороб. До сучасних сортів сільськогосподарських культур ставляться високі вимоги і для того, щоб сорт відповідав їм, потрібно проводити селекцію на комплекс ознак і властивостей.

Родина – це насіннєве потомство однієї рослини, термін стосується перехреснозапильних культур.

Лінія – потомство однієї однорідної (гомозиготної) рослини, термін стосується самозапильних культур.

Популяція – суміш груп індивідів з різними генотипами, тобто суміш чистих ліній.

Самозапильна лінія (інцухт-лінія) – лінія однієї самозапильної рослини, виведеної в результаті примусового самозапилення.

Клон – це генетично однорідне потомство однієї рослини, одержане вегетативним розмноженням.

Основні види добору

Дослідженнями і селекційно-насінницькою практикою розроблено кілька методів добору. Основними з яких є:

- масовий (одноразовий, багаторазовий, безперервний);
- індивідуальний (одноразовий, багаторазовий, безперервний).

Масовий добір (схема 2) – це найдавніший метод, за якого з популяції відбирають кращі форми за їх індивідуальним фенотипом: від кількох сотень до кількох тисяч. Добір проводять безпосередньо в полі. Всі відібрані рослини аналізують у лабораторії, установлюють типовість, виповненість зерна, відсутність захворювань тощо.

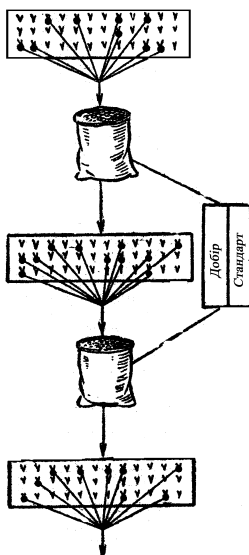


Схема 2. Масовий багаторазовий добір

Після лабораторного аналізу зерно з цих рослин об'єднують і висівають наступного року на одній ділянці. Якщо масовий добір одноразовий, то із загальної маси рослин відбирають цінні за комплексом ознак. Розмножене насіння висівають на виробничих площах якщо воно дає кращий урожай, ніж вихідний сорт. Одноразовий масовий добір ефективний у самозапильних культур (зернових, бобових, овочевих).

За масового багаторазового добору насіння від повторного використовують для висіву з метою проведення третього і подальших доборів. Якщо матеріал значно поліпшено проводять сортовипробування і за позитивних результатів розмножують зразок і передають у виробництво. Масовий багаторазовий добір використовують у селекції з перехреснозапильними культурами як для створення нового сорту, так і підтримання (поліпшення) існуючих сортів. Безперервний масовий добір використовують для підтримання існуючих сортів у чистому стані для поліпшення посівних якостей та одержання елітного насіння.

Перевагами масового добору є простота, доступність, можливість швидкого поліпшення вирощуваних сортів і одержання насіння у значних кількостях.

Масовий добір у селекції має велике значення. Майже всі місцеві сорти сільськогосподарських культур народної селекції створені цим методом.

Для створення нових сортів, а також для підтримання чистосортності існуючих, найефективнішим є індивідуальний добір. Основні принципи індивідуального добору вперше були викладені в 1856 році французьким селекціонером Л.Вільмореном.

Індивідуальний добір набув широко застосування в селекційній практиці і став основним методом сучасної селекції рослин.

Індивідуальний добір може бути одно- і багаторазовим. Суть одноразового індивідуального добору полягає в тому, що з вихідного матеріалу відбирають за певними ознаками кращі рослини. Насіння цих рослин зберігають до сівби окремо.

Наступного року насіння з кожної рослини висівають окремо (родинами). Проводять фенологічні спостереження і бракують рослини з негативними ознаками, а кращі залишають.

Подальша робота із залишеними родами зводиться до їх оцінки у контрольному розсаднику та в попередньому і конкурсному сортовипробуванні. На всіх етапах роботи вибраковують гірші та

виокремлюють кращі родини або окремі рослини, розмножують їх і найкращі передають у державне сортовипробування.

Метод багаторазового індивідуального добору відрізняється від попереднього тим, що відбір елітних рослин по родинях проводять не один раз, а протягом кількох років. Кінцевою метою такого методу є створення в результаті 3–4-річного добору сорту.

Індивідуальний багаторазовий добір (схема 3) проводять так: у розсаднику вихідного матеріалу добирають кращі рослини. Після ретельної оцінки насіння з кожної відібраної рослини зберігають окремо. У наступному році це насіння висівають окремо (родинами).

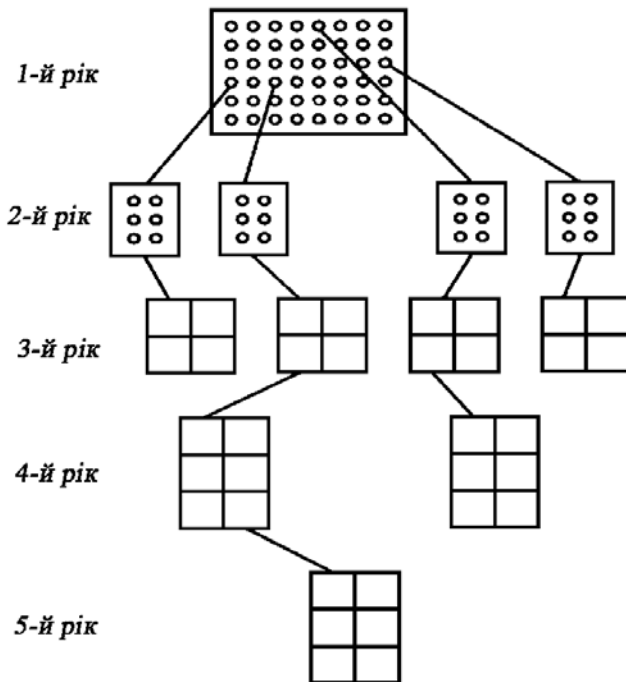


Схема 3. Індивідуальний добір

З кращих родин знову відбирають елітні рослини (гірші родини бракують). Зібране насіння зберігають окремо і в наступному році знову висівають родинами. З цих родин проводять черговий добір елітних рослин за комплексом ознак. Така робота продовжується

протягом кількох років доти, поки на якомусь етапі не буде виведена родина (сорт) з поліпшеними показниками. Цю родину (сорт) розмножують і передають для всебічної оцінки і передачі в сортовипробуванні.

Отже, основним в індивідуальному добірї є можливість відібрати від кращих родин найкращі рослини, багаторазово оцінювати їх позитивні якості й недоліки.

Багаторазовий індивідуальний добір може переходити в безперервний. За безперервного добору робота з виокремлення кращих рослин з родини продовжується із покоління в покоління, поки родина не буде продуктивною.

Безперервний індивідуальний добір використовується в насінницькій роботі для поліпшення сортових якостей насіння.

Метод індивідуального добору значно складніший і трудомісткіший порівняно з масовим доббором, але результативніший. Більшість сортів створено методом індивідуального добору. Наприклад, сорти озимої пшениці Безоста 1, Одеська 16, Миронівська поліпшена, Білоцерківська 20, Красnodонка та ін. Ці сорти зберігають свої господарсько-біологічні якості в багатьох поколіннях.

Добір у перехреснозапилених культур

У селекційній практиці з перехреснозапиленими культурами використовують індивідуально-родинний і родинно-груповий добори (коренеплоди, капуста, цибуля та ін.).

Індивідуально-родинний добір передбачає сімбу насіння з кожної елітної рослини по родинах на окремих просторово ізольованих ділянках. Перезапилення рослин відбувається в межах однієї родини, що сприяє швидкому досягненню вирівняності рослин, а також посиленню і закріпленню селекційних ознак.

Родинно-груповий добір дає змогу в певній мірі зменшити депресію вивчальних ознак. Суть цього методу в тому, що відібрані елітні рослини розділяють на декілька груп. До кожної групи підбирають подібні родини за господарсько-біологічними властивостями і ознаками. Розміщують ці групи родин на ізольованих ділянках, що дає змогу рослинам перезапильоватися тільки серед однієї групи. Вирівняність потомків досягається довше, але створюються можливості для посилення і нагромадження бажаних ознак і властивостей.

Різновидністю індивідуального добору у перехреснозапилених культур (соняшник, гарбузи, огірки та ін.) існує метод резервів або

половинок (схема 4). Цей метод включає індивідуальний добір кращих рослин насіння, які ділять на дві рівні частини (половинки). Одна половина висівається, а друга залишається в резерві.

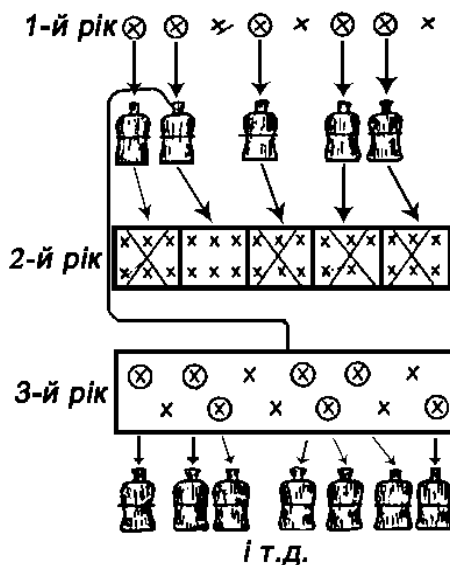


Схема 4. Добір методом половинок (резервів)

Проводять спостереження і оцінку потомків під час вегетації. Для наступної роботи відбирають кращі з них, але сівбу проводять насінням із резервів від кращих рослин. На третій рік, якщо необхідно, це повторюють.

Клоновий добір

У рослин, які розмножуються вегетативно (картопля, виноград, суниця), застосовують добір клонів. **Клон** – це спадково однорідний потомок однієї вегетативно розмножуваної рослини (бульбами, живцями, вусами, коренями). Використовують клоновий добір як у селекції, так і насінництві. Цінність цього методу в тому, що він дає можливість після першого випробування виділити кращий клон, який може стати родою новим сорту.

❖ Питання для самоконтролю

1. Суть вчення Ч. Дарвіна про добори.
2. Природний і штучний добори.
3. Творча роль добору.
4. Добір за окремими ознаками та їх комплексом.
5. Методика масового добору.
6. Послідовність індивідуального добору.
7. Особливості родинно-групового добору.
8. Призначення методу резервів.

✍ Тести

1. Назвати добір, який поширений серед самозапильних культур.

1. родинно-груповий
2. індивідуальний багаторазовий
3. масовий поліпшений
4. масовий одноразовий

2. Назвати добір, в якому родина ділиться на дві рівні частини.

1. клоновий
2. родинно-груповий
3. масовий
4. метод резервів

3. Який добір ефективний в селекції і насінництві вегетативно розмножуваних рослин?

1. метод половинок
2. індивідуальний
3. клоновий
4. масовий

4. Який добір використовується в селекції і насінництві дворічних культур?

1. індивідуальний
2. родинно-груповий
3. масовий
4. клоновий

2.7. СЕЛЕКЦІЯ ТА ГЕТЕРОЗИС

Поняття про гетерозис

Вивчення цієї теми ґрунтується на знаннях спадковості, мінливості, методів селекції.

Серед біологічних явищ гетерозис дає можливість за найкоротші строки і в значній мірі підвищити продуктивність гібридів.

Гетерозис або гібридна сила означає підвищену життєздатність, продуктивність гібридів першого покоління (F_1) порівняно з батьківськими формами. Явище гетерозису відкрито понад 200 років тому, але практично його використовують лише близько 50 років.

На доцільність використання гетерозису в селекційно-насінницькій практиці звертали увагу вчені в різні періоди розвитку наукової селекції. В Україні за деяких причин гетерозис використовується недостатньо. У програмі Національної Академії аграрних наук (М.В.Зубець) на період 2004–2010 рр. зазначено: активізувати і прискорити селекційний процес із створення гетерозисних гібридів і повномасштабно оволодіти ефектом гетерозису в більшості сільсько-господарських культур.

В основі гетерозису лежать генетичні закономірності, явище гетерозиготності, домінантності і наддомінування. Суть гетерозисності полягає в збільшеній відміні генотипів батьківських форм. **Гетерозис** – це результат дії домінантних генів. **Наддомінування** – це переваги гібридів першого покоління над батьківськими формами як наслідок гетерозиготності, тобто переваги над гомозиготністю.

Ця концепція пов'язує виникнення гетерозисної гібридної сили під час схрещування самозапильних (інцухт-ліній), які не є близько-родинними.

Типи гетерозису:

- соматичний – проявляється у посиленому розвитку вегетативних органів гібридного організму (лист, стебла та ін.);
- репродуктивний – характеризується посиленням розвитком репродуктивних органів (плоди, насіння та ін.);
- адаптивний – ґрунтується на підвищеній життєздатності рослин (зимостійкість, посухостійкість).

Особливості та переваги гетерозисних гібридів

Використання гетерозисних гібридів забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур на 40–50% і більше.

Практика засвідчила, що затрати на вирощування гібридного гетерозисного насіння цілком виправдані і в подальшому окуповуються.

Гетерозис може використовуватися за міжсорткових схрещувань. При цьому батьківськими формами будуть різні сорти. Згодом було встановлено, що вищий ефект дає міжлінійне схрещування і міжлінійні гібриди. Залежно від того, яка кількість батьківських форм бере участь у створенні гібриду, виділяють різні типи гетерозисних гібридів.

Якщо умовно позначити лінії літерами А, В, С тощо, то формули гібридів можна записати схематично, типи гібридів подають на прикладі кукурудзи:

- прості міжлінійні $(A \times B)$ – отримують під час схрещування двох самозапильних ліній, найпростіші у створенні (Піонер 3978), вирівняні, висока якість зерна. Недолік – низька врожайність батьківських форм;

- трилінійні $[(A \times B) \times C]$ – схрещування простого гібрида та лінії (Київський 271М), урожайність в 2–3 рази вища за самозапильну лінію;

- трилінійні модифіковані $[(A \times B) \times B_1] \times C$. Проводять сестринські схрещування для підвищення продуктивності однієї з батьківських форм і поліпшення інших ознак (ранньостиглості та ін.), Колективний-100СВ;

- подвійні міжлінійні $[(A \times B) \times (C \times D)]$. Насінництво цих гібридів ефективніше, тому що батьківські форми є простими міжлінійними гібридами, які мають високу врожайність (Харківський 18СВ);

- сортолінійні та лінійносортові (сорт $\times$ А) або [сорт $\times$ $(A \times B)$] та $(A \times$ сорт) чи $[(A \times B) \times$ сорт], материнська форма запилюється сортом чи гібридом;

- синтетичні гібриди – популяції, що одержують за вільного переzapилення батьківських форм, вирощених на ізольованих ділянках.

Наприклад, гібридна популяція Наддніпрянська 50, одержана за вільного переzapилення 16 самозапильних ліній.

Складні міжлінійні:

- п'ятилінійні $[(A \times B) \times C] \times (D \times E)$ – Кулон МВ;
- шестилінійні $[(A \times B) \times C] \times [(D \times E) \times F]$ – ВГ 19 МВ.

Подібні гібриди характеризуються високою продуктивністю та адаптивністю, економічною ефективністю.

В Україні рекомендовано для вирощування понад 70 гібридів кукурудзи. Велику роботу щодо створення гетерозисних гібридів проводять наукові заклади Національної академії аграрних наук: Інститут землеробства, Інститут рослинництва, Інститут фізіології та генетики, кафедра селекції і насінництва Національного аграрного університету та ін.

Значну роботу щодо створення гетерозисних гібридів соняшнику, цукрових буряків, томатів проводять обласні дослідні станції (Черкаська, Закарпатська, Чернівецька), Інститут зрошуваного землеробства, Інститут овочівництва та ін.

Комбінаційна здатність самозапильних ліній

Важливо дати оцінку комбінаційній здатності батьківських форм (ліній) під час створення гетерозисних гібридів. **Комбінаційна здатність** – це властивість гомозиготної самозапильної лінії чи сорту давати при схрещуванні з іншими лініями гетерозисне гібридне потомство, яке має підвищену життєздатність, врожайність та ін.

Комбінаційну здатність визначають схрещуванням з наступним випробуванням гібридного потомства. Комбінаційна здатність поділяється на:

- загальну (ЗКЗ) – здатність певної батьківської форми давати гетерозисні гібриди при схрещуванні з різними іншими генотипами;
- специфічну (СКЗ) – виражається величиною ефекту гетерозису в конкретному схрещуванні, іншими словами, наслідки схрещувань певної комбінації кращі або гірші.

Для визначення комбінаційної здатності батьківських форм використовують різні методи:

діалельні схрещування проводять як прямі ($A \times B$), так і зворотні ($B \times A$).

Комбінування самозапильних ліній дає змогу прогнозувати урожайність гібридів за результатами випробування.

Кількість простих гібридів при схрещуванні визначають за формулою

$$N = \frac{n(n-1)}{2},$$

наприклад, якщо схрещували 10 самозапильних ліній ($n = 10$), то кількість простих гібридів (N) можна одержати $45 : \left(\frac{10 \times (10-1)}{2} \right)$, а кількість подвійних гібридів із цих же 10 ліній становитиме:

$$N = \frac{n(n-1) \times (n-2) \times (n-3)}{8} = \frac{10(10-1) \times (10-2) \times (10-3)}{8} = 630.$$

Звичайно, випробування на врожайність 45 простих гібридів потребує значно менше часу і коштів, ніж 630 подвійних міжлінійних.

У зв'язку з цим, у теорії й практиці селекції використовують практичні методи прогнозування продуктивності та інших ознак та властивостей подвійних міжлінійних гібридів.

Для зменшення обсягу роботи і затрат коштів з великої кількості ліній відбирають тільки ті, які дають гетерозисний ефект. Для цього попередньо оцінюють лінії на загальну комбінаційну здатність. Основне завдання – виділити лінії з доброю загальною комбінаційною здатністю, тобто лінії, під час схрещування яких виявляється перевага гібридів порівняно з батьківськими формами.

Подальше схрещування випробуваної лінії з одним або кількома тестерами, які мають широкі генетичні властивості, дає можливість одержати значно кращі гетерозисні комбінації. Цей метод одержав назву топкрос, він економічно вигідніший, ніж метод діалельних схрещувань, тому що кількість можливих комбінацій набагато менша.

Одержання самозапильних ліній

На відміну від інших методів селекції, ефект гетерозису залежить від створення самозапильних ліній з високою комбінаційною здатністю та комплексом господарсько-цінних ознак.

Для цього проводять багаторазове примусове самозапилення власним пилом перекреснозапильної рослини. У результаті примусового самозапилення відбувається інбредне виродження або інцухт-депресія, яка є результатом гомозиготизації рецесивних генів, що контролюють ознаки життєдіяльності, безпліддя та інших ознак росту і розвитку.

Одержання цінних інбредних (інцухт-ліній) ознак – досить складний процес. Інцухт-депресія особливо сильно виявляється в перших поколіннях, а в наступних – настає інцухт-мінімум, тобто стан інбредного потомства, коли зниження життєздатності не відбувається і створюються умови високоякісної самозапильної лінії.

Ступінь якості самозапильної (гомозиготної) лінії визначають математичною формулою:

$$K_I = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n,$$

де K_I – коефіцієнт інбридингу (інцухту), n – кількість поколінь самозапилення.

Наприклад, у першому поколінні (ℓ_1) ($n=1$) буде 50% гомозигот і 50% гетерозигот, у другому поколінні (ℓ_2) ($n=2$) буде 25% гетерозигот і 75% гомозигот. У третьому поколінні (ℓ_3) ($n=3$) число гетерозигот ще зменшиться наполовину (12,5%), а в наступних поколіннях (ℓ_4 , ℓ_5) буде наближатися до 0, а число гомозигот навпаки збільшиться до 100%. Однорідні чисті лінії з високою гомозиготністю розмножують на ізолюваних ділянках за відкритого запилення рослин у межах лінії і використовують для схрещувань у цілях одержання гетерозисних гібридів.

Використання цитоплазматичної чоловічої стерильності в одержанні гібридного насіння

Не зважаючи на те, що ефект гетерозису спостерігається в більшості рослин, на практиці його не завжди можна використати.

Причина цього в труднощах отримання гібридного насіння, пов'язаних з проведенням ручної кастрації пиляків на материнській формі, яку у більшості рослин проводити важко і економічно не вигідно.

Явище стерильності виявлено понад 100 років тому, а на практиці використовується тільки нині. У селекційно-насінницькій практиці серед кількох типів стерильності (генетичної, ядерної) здебільшого використовують цитоплазматичну чоловічу стерильність (ЦЧС). ЦЧС була відкрита в 1904 році К. Корренсом (Німеччина).

У 1940–1944 рр. незалежно один від одного М. Хаджинов (Росія) та М. Родс (США) відкрили молдавський (М-тип) і техаський типи стерильності (Т-тип).

У різних країнах були відкриті нові джерела цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) у різних рослин і сьогодні їх налічується понад 100. Причини, що зумовлюють стерильність рослин, можуть бути різними.

Найповніше вивчена природа ЦЧС, яка виявляється при взаємодії стерильної цитоплазми (ЦИТ^s) і рецесивних (rf) генів ядра.

Серед всіх інших типів стерильності найбільш широко застосовують ЦЧС за молдавським і техаським типом. Ці два основних джерела ЦЧС відрізняються один від одного ступенем розвитку пиляків. Рослини Т-типу мають недорозвинені пиляки і не містять життєздатного пилку.

Рослини М-типу мають розвинені пиляки з нежиттєздатним пилюком.

Названі типи стерильності мають позитивні й негативні сторони. Наприклад, рослини з Т-типом стерильності піддаються дії південного гельмінтоспоріозу. Відомі бразильські й болівійські типи стерильності, які придатні для вирощування простих гібридів.

Виведення стерильних рослин (ліній), відновлення фертильності – важливе завдання гетерозисної селекції. Переведення гібридів на стерильну основу передбачає наявність системи: джерело ЦЧС – закріплювач стерильності – відновлювач фертильності.

Селекцію самозапилюючих ліній під час створення подвійного міжлінійного гібриду з одночасним використанням ЦЧС з відновленням фертильності пилюку слід вести в такій послідовності:

1. Необхідно створити стерильну лінію і її фертильний аналог, який відрізняється схильністю закріплювати (зберігати) стерильність, тобто здатним підтримувати в чистоті й розмножувати насіння ЦЧС-лінії;

2. Одержати лінію-закріплювач ЦЧС, яку можна використати як батьківську (опилювач) під час вирощування насіння простого материнського гібриду;

3. Створити дві лінії, які здатні повністю відновлювати фертильність для використання їх під час вирощування насіння батьківського простого гібриду.

Для створення стерильних аналогів самозапилюючих ліній проводять насичувальні схрещування з лініями, які закріплюють стерильність. Такі схрещування здійснюють 4–5 років, при цьому проводять добір на морфологічну подібність форм, які створюються з вихідною лінією.

Схема створення стерильного аналога лінії А має такий вигляд:

1-й рік – джерело ЦЧС $\times$ А;

2-й рік – (джерело ЦЧС $\times$ А¹) $\times$ А;

3-й рік – (джерело ЦЧС $\times$ А²) $\times$ А;

4-й рік – (джерело ЦЧС $\times$ А³) $\times$ А.

На 5–6 рік одержані стерильні форми (лінії) розмножують на ізолюваних ділянках, висіваючи по чергову з рядами фертильної лінії А.

Селекцію ліній аналогів-відновлювачів фертильності лінії А можна записати за такою схемою:

1-й рік – джерело ЦЧС $\times$ відновлювач фертильності (В);

2-й рік – (джерело ЦЧС $\times$ В) $\times$ А;

3-й рік – [(джерело ЦЧС $\times$ В) $\times$ А₁] $\times$ А;

4-й рік – [(джерело ЦЧС х В) х А₂] х А.

Після п'яти поколінь насичувальних схрещувань рослини самозапилюються.

Залежно від наявності чи відсутності ліній-відновлювачів використовують одну зі схем насінництва:

- повного відновлення;
- неповного відновлення;
- змішування.

Гібридне насіння першого покоління (F₁) вирощують у насінницьких господарствах на ділянках гібридизації; обов'язково висіваючи з певним співвідношенням материнської і батьківської форм для перехресного запилення: 6:2, 8:4, 4:2 тощо. Після цього розробляється технологічна схема, яка з урахуванням посівного агрегату здійснюється на ділянці гібридизації. Наприклад, схема М_с × Б_ф = 4 : 2 матиме вигляд на ділянці гібридизації під час посіву шестисекційною сіялкою:

Б_ф М_с М_с М_с М_с Б_ф → F_{1ф} (схема повного відновлення).

Проблема закріплення гетерозису

Проблема закріплення гетерозису дуже актуальна для селекціонерів. Оскільки гетерозис (схема 5) виявляється тільки у гібридів першого покоління, гетерозисне насіння потрібно вирощувати щороку. Для багатьох культур ведення насінництва досить складне, що робить дуже дорогим гетерозисне гібридне насіння.

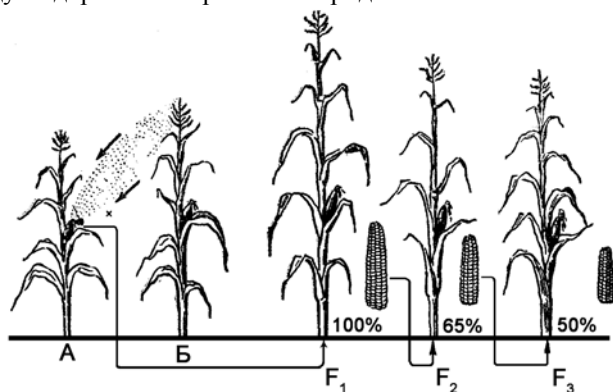


Схема 5. Ефект гетерозису в F₁ і зниження його в наступних поколіннях F₂ і F₃

Генетики і селекціонери працюють над вирішенням проблеми закріплення гетерозису. У вегетативно розмножуваних рослин явище гетерозису може використовуватися протягом багатьох років під час розмноження бульбами, цибулинами, живцями, коріннями, вусами та ін. Багато сортів картоплі, плодових, ягідних культур і винограду, виведених з гібридних сіянців, стійко зберігають гетерозис.

У рослин, розмножуваних насінням, ефективним способом закріплення гетерозису може бути явище *апоміксису* (безстатеве насіннєве розмноження). За безстатевого насіннєвого розмноження клітини апоміктичних зародків мають спадкову інформацію материнських рослин і зберігають гетерозис.

Таке закріплення гетерозису з господарсько-цінними ознаками вдалося здійснити у цитрусових культур, бананах та ін.

У більшості культурних рослин (зернові, бобові, круп'яні, коренеплоди) здатність до апоміктичного розмноження або повністю відсутня, або слабовиражена, а тому закріпити гетерозис практично неможливо.

Підтримати ефект гетерозису в кількох поколіннях у більшості сільськогосподарських культур можна шляхом поліплоїдії.

У автополіплоїдів у другому і наступних поколіннях розщеплення йде повільніше, ніж у вихідних диплоїдних форм. Однак успіхи в цьому напрямку ще досить скромні.

Безумовно, вирішення проблеми закріплення гетерозису дуже важливе і потребує значних зусиль науковців.

◆ Питання для самоконтролю

1. Суть явища гетерозису.
2. Типи гетерозису.
3. Типи гетерозисних гібридів.
4. Комбінаційна здатність інцухт-ліній.
5. Одержання і використання інцухт-ліній.
6. Значення коефіцієнту інцухт-ліній.
7. Використання стерильності в селекції на гетерозис.
8. Типи стерильності.
9. Створення чистих ліній.
10. Схеми в насінництві.
11. Проблема закріплення гетерозису.

Тести

1. Назвати тип гетерозису рослин з розвиненими вегетативними органами.

1. генеративний
2. репродуктивний
3. соматичний
4. адаптивний

2. Яка головна закономірність гетерозису?

1. комбінування ознак
2. комплементарність ознак
3. домінування ознак
4. незалежність ознак

3. Яка головна властивість інцухт-ліній?

1. гетерозиготність
2. генотиповість
3. гомозиготність
4. фенотиповність

4. Який відсоток гомозигот оптимальний для чистих ліній?

1. 50–60%
2. 70–80%
3. 90–100%
4. 60–70%

5. Назвати тип гетерозису, який забезпечує стійкість проти несприятливих факторів

1. соматичний
2. генеративний
3. адаптивний
4. репродуктивний

6. Виділіть схему з повним відновленням фертильності.

1. $M_c M_c M_\phi B_\phi \rightarrow F_{1c\phi}$
2. $M_c M_c B_\phi \rightarrow F_{1\phi}$
3. $M_c M_c B_\phi \rightarrow F_{1c}$
4. $M_c M_c B_\phi B_\phi \rightarrow F_{1\phi c}$

2.8. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ І ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ

Використання в селекції культури тканин і протопластів

Протягом останніх десятиріч селекція, спираючись на генетику, цитологію, фізіологію, біологію та інші науки, все більше стає біологічною селекційною технологією. Сьогодні в біотехнології сформувалося два напрямки – прикладна молекулярна і клітинна біологія та промислова мікробіологія.

В Україні створена й нині реалізується комплексна програма “Біотехнологія”, мета якої розробка теоретичних і практичних досліджень з клітинної інженерії, одержання регенерантів з тканинних культур, створення селекційних середовищ і умов добору на рівні клітин (рис.7).

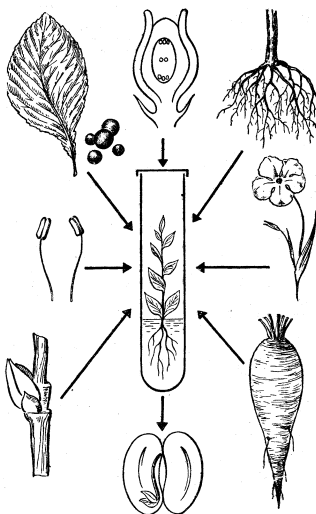


Рис.7. Різні частини та органи

Культура тканин і клітин дає змогу одержати численні популяції за порівняно короткий час. З них можна одержувати мутанти, які використовують у селекції. Клітини меристеми внаслідок поділу утворюють рослини з 5–6-ма листочками. Стебло через кілька тижнів розрізають на 5–6 мікрорізців, які за сприятливих умов виростають у нормальні рослини. Переваги методу мікроклонального

розмноження значні. Так, за культивування меристеми куща малини *in Vitro* вдається одержати потомство до 50000 рослин, тоді як звичайна техніка живцювання забезпечує тільки 50 рослин на рік. Нині вдалося регенерувати цілі рослини з колоса кукурудзи, сорго, рису, пшениці, вівса та ін. Розроблено методи селекції стійкого бульбоутворення у рослин картоплі, вирощених у пробірці *in Vitro* з меристеми для оздоровлення посівів цієї культури від вірусів.

Успішно проводиться робота науковими закладами України з оздоровлення сортів овочевих, плодових, ягідних культур і винограду.

Найбільше значення має відтворення рослин з окремих клітин і протопластів (клітин без оболонки). Деякі види рослин (морква, картопля та ін.) легко відновлюються в культурі клітин, регенерація інших поки ще не вдається. Виявлено, що регенеруюча здатність – генетична ознака і не кожен генотип має необхідний для регенерації набір генів.

У цьому напрямку працюють вчені Миронівського інституту пшениці ім. В.М.Ремесла. Останнім часом вченим вдалося створити калюси з протопластів коренів, листків злаків (пшениця, жито, ячмінь, кукурудза, сорго).

Регенерація злаків з протопластів відкриває великі можливості для соматичної гібридизації. Соматична гібридизація можлива лише за використання протопластів. Основні напрямки соматичної гібридизації у рослин такі:

1. Реконструкція цитоплазматичних генів. Як відомо, близько 99% генетичної інформації сконцентровано в ядрі. Однак у клітинних органоїдах (хлоропласти, мітохондрії) трапляються невеликі генетичні системи. Під контролем генів-органодів перебувають господарсько-цінні ознаки: фотосинтез, дихання, ЦЧС та ін. Головна особливість соматичної гібридизації – створення гібридів, які несуть частину цитоплазми вихідних клітин.

2. Подолання статевої несумісності у рослин. Як відомо, віддалені форми організмів не схрещуються. Цей бар'єр вдається подолати соматичною гібридизацією. При цьому геноми двох форм об'єднуються. Далі з гібридної клітини регенерує ціла рослина з комбінованою ДНК. В Інституті картоплярства гібридизацією протопластів створені гібриди з корисними властивостями.

3. Напрямок перенесення фрагментів хромосом виник недавно. Суть його в передачі культурному сорту (реципієнту) кількох цінних генів дикого виду (донора).

Роботи в цьому напрямку проводяться в Центральній генетичній лабораторії ім. І.В.Мічуріна (Мічурінськ), Нікітському ботанічному саду (Крим) та інших закладах.

Одержання гаплоїдів і їх використання

Найбільш складна селекційна робота – культура гаплоїдів. Гаплоїдні рослини виводять з пиляків чи пилку або з незапліднених насіннєвих зачатків. Обробкою колхіцином набір хромосом подвоюють і створюють нормальні диплоїдні рослини, які копіюють вихідну форму і не розщеплюються в потомстві. Методом культури гаплоїдів одержують у короткий час гомозиготні чисті лінії з цінними якостями. Успішно проводяться дослідження з індуктування гаплоїдів пшениці, жита, ячменю у Селекційно-генетичному інституті (Одеса), Інституті картоплярства (Київ) створено моно- ($2n=12$) і дигаплоїд ($2n=24$) картоплі, які використовуються у різних програмах клітинної інженерії.

Перспективи використання генної інженерії в селекції рослин

Один із шляхів поліпшення культурних рослин є генна інженерія, яка включає рекомбінацію генетичного матеріалу на базі генетичних карт хромосом; заміщення хромосом одного виду хромосомами іншого виду; використання клітинних методів – все це входить у поняття генна інженерія.

Новизна методу генної інженерії полягає в тому, що він дає можливість вводити в організм окремі гени.

Генна інженерія значно розширює можливості поліпшення рослин або створення нових незвичайних методів селекції (гібридизація, гетерозис, добори).

Виконання будь-якої генно-інженерної програми передбачає одержання фрагментів ДНК, які несуть потрібний ген, об'єднання їх *in Vitro* з векторними молекулами, здатними забезпечити доставку гена в організм реципієнта, створення умов для стабільного успадкування.

Створення необхідних фрагментів ДНК і їх рекомбінації завдяки ферментам-рестриктазам, які розщеплюють ДНК у місцях специфічної нуклеотидної послідовності, в результаті ланцюг ДНК може спаруватися або з'єднувати будь-які фрагменти, вирізані рестриктазою, що створює умови для необмеженої рекомбінації генетичного матеріалу.

Перенесення генетичного матеріалу в клітину рослин можливе за допомогою плазмід (кільцеподібних молекул ДНК, які реплікуються автономно від хромосоми).

Т-ДНК Ті – плазмід має дві особливості, які роблять її по суті ідеальним вектором для введення сторонніх генів у клітини рослин.

По-перше, вони трансформують клітини рослин. По-друге, інтегрована Т-ДНК успадковується. З появою генно-інженерних методів клонування генів і їх перенесення в рослинні клітини, а потім і в регенеровані з'явилася можливість значно швидше створювати нові сорти з цінними господарськими ознаками і властивостями.

Виділено велику кількість генів рослин і мікроорганізмів, які кодують ознаки продуктивності, якості, стійкості проти несприятливих факторів. Рослини з такими сторонніми генами, тобто трансгенні рослини, поступово впроваджуються у сільськогосподарську практику. Зараз ринок біотехнологічних рослин у США досягає понад 150 млн. доларів.

Нині вже виділені гени запасних білків картоплі (патанін), квасолі (фазеолін), гороху (легумін), кукурудзи (зеїн), які становлять основу кормів для тварин.

Подальший напрям генно-інженерних робіт – створення гербіцидостійких видів культурних рослин, стійких проти хвороб і шкідників, вірусів, які завдають великої шкоди сільському господарству. Ці всі складні завдання вирішує генна інженерія – напрям науки, який відповідає за реалізацію генетичних програм.

◆ Питання для самоконтролю

1. Що таке біотехнологія?
2. Переваги методу мікроклонального розмноження.
3. Що таке соматична гібридизація?
4. Основні напрямки соматичної гібридизації.
5. Метод культури гаплоїдів.
6. Суть генної інженерії.
7. Що передбачає генно-інженерна програма?
8. Завдання генної інженерії на сучасному етапі.

Тести

1. Назвати соматичні гібриди.
 1. польові гібриди
 2. міжсортіві гібриди
 3. цитоплазматичні гібриди
 4. міжлінійні гібриди
2. Які рольові функції ДНК в генній інженерії?
 1. синтез
 2. розщеплення
 3. подвоєння
 4. рекомбінація
3. Назвати гаплоїдні клітини
 1. 2п
 2. 2п
 3. п
 4. 4п
4. Що використовують для мікроклонального розмноження?
 1. генеративні бруньки
 2. вегетативні бруньки
 3. верхівкові меристеми
 4. соматичні тканини

2.9. СЕЛЕКЦІЙНІ ОЦІНКИ

Польові й лабораторні оцінки

Під оцінкою селекційного матеріалу розуміють урахування господарських і біологічних ознак та властивостей, які характеризують цінність сорту.

На кожному етапі селекційного процесу проводять оцінку дослідного матеріалу, сортів, гібридів, ліній чи популяцій. Для оцінки селекційного матеріалу застосовують польовий, лабораторний, провокаційний та інші методи.

Польовий метод застосовують для оцінки сортів, стану і розвитку рослин, продуктивності сільськогосподарських культур,

вплив несприятливих умов, шкідників, хвороб і стресових факторів на їх вирощування.

Лабораторно-польовий метод оцінки доповнює польовий, його мета – дати якісну оцінку рослин (вміст білка, крохмалю тощо).

Прямий метод полягає у тому, що оцінка рослин за тими чи іншими властивостями проводиться шляхом безпосереднього їх огляду, вимірювання, підрахунку, зважування та ін.

Побічний метод використовують для оцінки другорядних ознак і властивостей (вегетативні органи рослин).

Провокаційні методи оцінки полягають у тому, що для визначення окремих властивостей сортів (зимостійкість, стійкість проти хвороб, шкідників, посухостійкості тощо) штучно створюються несприятливі умови для рослин, що вивчаються.

Оцінка рослин за тривалістю вегетаційного періоду

Оцінку проводять за допомогою фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку рослин. Наприклад, у зернових відмічають фази сходів, кущіння, виходу в трубку, колосіння, цвітіння, дозрівання.

Під час фенологічних спостережень відмічають дату настання відповідної фази. Початок зазначають коли 10% рослин вступають у певну фазу, а повна – коли вступають 75% рослин.

Сходи зернових відмічають за появою першого листка, сходи гречки, соняшнику, бобових – сім'ядольних листочків, сходи інших культур – за появою перших поодиноких листків.

Кущіння зернових хлібів і злакових трав відмічають, коли з пазухи листків з'являються скручені бічні пагони. Під виходом у трубку розуміють відособлення стебла. Колосіння пшениці, жита, ячменю відмічають, коли колос наполовину ввійшов у пазуху верхнього листка. Цвітіння встановлюють за викидання на зовні 75% пиляків. У зернових хлібів під час дозрівання відмічають молочну, воскову і повну стиглість. Молочна стиглість – зерна зелені, заповнені молочним соком; воскова стиглість – зерно жовте, ріжеться м'яко; повна стиглість – зерно тверде.

Тривалість вегетаційного періоду – дуже важливий показник будь-якого селекційного зразка, на підставі якого вирішують питання про можливість вирощування його в тій чи іншій ґрунтово-кліматичній зоні.

Оцінка селекційного матеріалу за продуктивністю

Врожай будь-якої культури залежить від структури. Елементами структури є кількість продуктивних стебел на одиниці площі, колосків у колосі, зерен у колосі, маса 1000 зерен.

Кожний елемент структури врожаю коливається в широкому діапазоні залежно від біологічних особливостей сорту чи гібрида та умов вирощування.

Методи обліку врожаю використовуються залежно від розміру ділянок.

Суцільний облік – з усієї облікової ділянки збирають, обмолочують, зважують урожай і роблять висновки. Метод пробних ділянок застосовують на різних культурах, коли сортовипробування проводиться на великих площах. Пробні ділянки мають розмір 1–5 м², рослини з пробних ділянок скошують, обмолочують, зерно очищають і зважують.

Знаючи площу пробних ділянок, масу очищеного зерна, обчислюють урожай з цієї площі, роблять перерахунки врожайності на гектар.

Оцінка на якість продукції

Крім високої врожайності, сорти повинні давати високоякісну продукцію. Якість продукції охоплює різноманітні сторони.

Так, у зерні пшениці, бобових культур бажано мати вищий вміст білка, в коренеплодах цукрових буряків – цукру, в насінні соняшнику – олії. Добрі смакові якості повинні бути в овочах, картоплі, фруктах, ягодах; належний зовнішній вигляд у багатьох плодах, овочах та ін. Різноманітний вітамінний склад сортів і гібридів.

Для оцінки селекційного матеріалу на якість застосовують різні методи. Так, якість зерна оцінюється натурою, яка визначається масою однієї зернини в грамах.

Скловидність характеризує консистенцію ендосперму, твердість зернівки, вихід борошна визначають за результатами огляду зрізів зерна.

Вміст білка і якість клейковини – найважливіші показники якості пшеничного зерна, що визначаються автоматизованими приладами, які дають змогу проводити масові аналізи. Хлібопекарські властивості залежать від співвідношення білка і клейковини. Кращий хліб одержують із сортів сильної пшениці з вмістом білка не менше 14%, сирої клейковини не менше 32%, скловидності 70%.

Якість олійних культур (соняшник, рапс та ін.) визначається вмістом жиру (45–50%). Основний метод визначення олійності є екстракційний, який здійснюється за допомогою експрес-аналізатора.

Булби картоплі оцінюють за кількома показниками: форма, глибина вічок, забарвлення шкіри і м'якуша, смакові якості, вміст крохмалю, білка, вітамінів, амінокислот. Для цього застосовують візуальний і лабораторний методи.

Якість плодоовочевої продукції і винограду оцінюється органолептичним методом.

Якість прядильних культур (льон, коноплі та ін.) визначають показниками волокна: довжина, міцність, еластичність тощо.

Оцінка зимостійкості

Зимостійкість є однією з найважливіших біологічних властивостей озимих культур. Не зважаючи на значні успіхи в селекції, частина сортів озимих культур все ще недостатньо стійка проти несприятливих умов зимівлі.

Найточніші показники зимостійкості дають польові методи. Таких методів декілька. На посівах озимих культур виділяють контрольні ділянки розміром 1 м², на яких підраховують рослини на початку зими і навесні. За відсотком рослин, що перезимували, визначають зимостійкість сорту чи гібриду.

Метод монолітів полягає в тому, що протягом зими кілька разів з посіву вирізають (вирубують) моноліти розміром 20х20 або 30х30 м. Моноліти укладають в ящики, заносять у приміщення для відстоювання і поновлення росту рослин. За кількістю живих і загиблих рослин визначають зимостійкість.

У наукових закладах, де є фітотрони – будівлі з регульованим кліматом, – зимостійкість визначають у холодильних камерах, в яких можна знижувати температуру до – 30–40⁰С.

Оцінку морозостійкості дають штучним проморожуванням рослин або пророслих насінин при зміні температурного режиму від +1–2⁰С до – 7–18⁰С.

Оцінка зимостійкості з наступним добором дає можливість вивести кращі сорти для сільського господарства.

Оцінка на посухостійкість

Посуха буває трьох видів: ґрунтова, атмосферна і комбінована. Досліднику доводиться проводити потреби рослин у воді в різні фази вегетаційного періоду (під час сходів, кушіння, цвітіння, наливання зерна тощо) за різних погодних умов. Для цього використовують фітотрони, в яких створюють різні кліматичні умови. У наукових закладах застосовують засушники для проведення дослідів. Проте досить важливо оцінити матеріал на посухостійкість у спеціально створених грядках, на яких впливає одночасно ґрунтова, повітряна і загальна посуха.

У селекційній практиці застосовують прямий польовий метод, коли посухостійкість визначається за ступенем зниження врожаю сортів у посушливі роки. При цьому не ставлять спеціальних дослідів. Оцінка проводиться в природних умовах.

Показниками посухостійкості рослин є міцність, глибина проникнення, розгалуженість і вбирна здатність кореневої системи. Порівняння врожайності досліджуваних сортів з контрольними дає змогу визначити ступінь посухостійкості. Одночасно з визначенням урожаю слід обчислити кількість загиблених рослин за період посухи, кількість відмерлих листків, швидкість втрати тургору. Ці дані є додатковими для визначення врожайності і повніше характеризують сорти за стійкістю проти посухи.

Оцінка на стійкість проти хвороб і шкідників

Створення стійких сортів – найбільш ефективний захід боротьби з хворобами і шкідниками рослин. Впровадження їх усуває необхідність проведення заходів захисту рослин, на які витрачаються значні кошти, а головне – забезпечує вирощування екологічно чистої продукції та захист навколишнього середовища.

Селекція на імунітет – складна і важка справа. Багато збудників захворювань існує в природі у вигляді не однієї, а багатьох окремих рас. Наприклад, бурої, лінійної і жовтої іржі пшениці налічується 500, летючої сажки – 10 рас.

Оцінюють селекційний матеріал у польових умовах в різні фази розвитку рослин. Стійкість проти борошнистої роси зернових культур визначають у фазі виходу рослин у трубку і на початку колосіння. Стійкість проти жовтої і бурої іржі – двічі: у фазі колосіння рослин і молочної стиглості зерна. Стійкість проти летючої сажки визначають

після колосіння, а проти твердої сажки – в період від молочної до воскової стиглості.

Ступінь стійкості рослин спочатку оцінюють на око (у балах), а трохи пізніше – кількісним обліком.

Оцінку селекційного матеріалу здійснюють як на природному фоні, так і в умовах штучного зараження посівів (метод провокаційних фонів).

За ступенем ураження рослин застосовують 5-бальну систему: 0 – ознак захворювання немає; 1 – дуже слабе ураження рослин, окремі плями; 2 – слабе ураження рослин, невеликі пустули гриба; 3 – середнє ураження – великі пустули з великою кількістю спор; 4 – сильна ураженість, листя суцільно вкриті великими пустулами спор.

Труднощі в селекції на стійкість проти пошкодження рослин шкідниками в тому, що останні значно ширше спеціалізовані, ніж гриби, бактерії і віруси. Це значить, що будь-який один вид комах (шкідників) може пошкоджувати всі види або роди рослин, а для таких шкідників, як клоп-черепашка й саранові не існує меж. Не зважаючи на це, селекціонери нагромадили вихідний матеріал, що дає можливість створювати сорти стійкі проти пошкоджень шкідниками.

Стійкими проти шкідників прийнято вважати такі форми і сорти, які не пошкоджуються або здатні відновлювати ріст пошкоджених органів і тканин.

◆ Питання для самоконтролю

1. За якими ознаками проводять оцінку селекційного матеріалу?
2. Польовий та лабораторно-польовий методи оцінки.
3. Призначення прямого методу оцінки.
4. Що таке провокаційний метод оцінки?
5. Оцінка фаз вегетативного періоду, зимостійкості, посухостійкості.
6. Оцінка на стійкість проти хвороб.

✍ Тести

1. Яку оцінку дають методом монолітів?
 1. оцінка посухостійкості
 2. оцінка якості продукції
 3. оцінка зимостійкості
 4. оцінка продуктивності

-
-
2. Що оцінюють методом провокаційних фонів?
 1. зимостійкість
 2. посухостійкість
 3. імунітет
 4. якість продукції
 3. Які ознаки оцінюють окомірним методом?
 1. анатомічні
 2. морфологічні
 3. біохімічні
 4. біологічні
 4. Який метод оцінки ефективний в селекції на урожайність?
 1. провокаційний
 2. польовий
 3. лабораторно-польовий
 4. органолептичний
 5. Які фази відмічають оцінюючи тривалість вегетаційного періоду у пшениці, гороху, соняшнику, гречки, буряків, кукурудзи?
 1. поодинокі листочки
 2. сім'ядольні листочки
 3. вилкові листочки
 4. кущіння
 5. колосіння

2.10. МЕТОДИКА І ТЕХНІКА СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ

Способи розміщення селекційних зразків у повторенні

Вся робота з виведення нового сорту проводиться в селекційних розсадниках у польових умовах. Селекційний зразок (сорт) – це основний елемент вивчення, оцінки і випробування селекційного матеріалу. Повторення – розміщення одного і того ж зразка (сорта) в різних місцях дослідної площі. Стандарт – це районований чи вихідний сорт, який береться для порівняння під час вивчення виведених сортозразків.

Розміщення сортозразків у дослідах – це чергування їх на ділянках у селекційних розсадниках у суворій послідовності.

Вибраний метод розміщення сортозразків повинен бути кращим, забезпечувати велику точність. Розміщують селекційні зразки за такими методами:

- стандартний – розміщення стандарту поруч з селекційним зразком, що вивчається. За такого розміщення стандарт займає половину ділянок, що не зовсім вигідно. Цей метод використовується за значної строкатості ґрунту з родючості;

- систематичний – це розміщення селекційних зразків у послідовності зі запланованою схемою. За систематичного методу селекційні зразки можуть бути в різних умовах, що призведе до порушення типовості. Цей метод може використовуватися тоді, коли площа за родючістю і врожайністю однакова;

- рендомізації (випадковий) – розміщення всіх селекційних зразків у рамках повторення (блока). При цьому в кожному блоці кожний селекційний сортозразок зустрічається тільки один раз. Метод рендомізації розміщення сортозразків у повторенні ставить їх у рівні умови. Наприклад, розміщення п'яти селекційних зразків в 4-кратній повторності має такий вигляд:

I повторність					II повторність				
4	5	2	3	1	2	4	5	1	3
2	1	5	4	3	4	3	1	5	2
III повторність					IV повторність				

Вимоги до типовості селекційних дослідів

Польові досліді з вивчення селекційного матеріалу повинні бути типовими і давати максимально точні дані.

Типовість селекційного досліді полягає в проведенні оцінки сорту за умов, максимально наближених до сільськогосподарського виробництва. Типовими повинні бути ґрунтово-кліматичні умови, сівозміни й попередники, посів, добрива, механізація вирощування тощо.

Точність досліді – це ступінь відповідності даних, одержаних у досліді, показникам, що гарантують надійність і правильність.

Методика польового досліджу ґрунтується на дотриманні вимог принципу єдиної логічної відмінності, тобто створення однакових умов вирощування для всіх випробуваних сортів.

Кожен дослід несе в собі елементи випадковості, тобто випадкові помилки, які належать до невідомих досліднику причин.

Крім випадкових, часто зустрічаються систематичні помилки (грубі помилки в результаті некваліфікованого, невмілого, недбалого виконання дослідів й робіт).

Точність дослідів тим вища, чим менша його похибка. Показник точності дослідів дає змогу оцінити дослідну роботу й імовірність висновків, зроблених на підставі добутих результатів.

Умови розміщення селекційних посівів

Для селекційної роботи виділяється загальна земельна площа, яка розбивається на поля сівозміни з найтипівішим чергуванням культур для конкретної зони.

Поля сівозміни повинні бути вирівняні за рельєфом, мати однорідні ґрунти, типові для певних умов. Розміри полів сівозміни визначаються масштабом селекційної роботи. На полях селекційної сівозміни проводять детальний аналіз ґрунтів і складають ґрунтову карту. В процесі дослідів з селекційними сортозразками рівень родючості ґрунту в полях сівозміни підтримують вирівнювальними посівами.

Для створення, формування і оцінки селекційного матеріалу в практиці селекційної роботи склалася система посівів, починаючи від вивчення вихідного матеріалу до конкурсного сортовипробування.

Розсадники і їх призначення

Для роботи з сільськогосподарськими культурами (зернові, бобові, овочеві, технічні та ін.) обов'язково створюють такі розсадники:

- вихідного матеріалу (колекційні);
- гібридизації;
- селекційний;
- контрольний;
- оцінки важливих ознак і властивостей (попереднє сорто-випробування).

У колекційному розсаднику висівають зразки кращих вихідних форм вітчизняної та закордонної селекцій. З найцінніших зразків

відбирають форми для гібридизації та інших методів селекції. Через 20–30 зразків висівають сорт-стандарт. Розміри ділянок невеликі: для зернових 1–5 м², для просапних 5–10 м². Висівають по 100–200 насінин кожного зразка без повтору.

У гібридному розсаднику закладають гібридні популяції від першого покоління (F₁) до п'ятого чи шостого (F₅–F₆). Площа ділянки до 10 м², поряд з гібридом висівають його батьківські форми, сорт-стандарт висівають через 20 номерів без повторень.

У селекційному розсаднику висівають кращі сортозразки, відібрані в попередніх розсадниках. Стандарт висівають через 10–20 номерів. Ділянки в селекційному розсаднику розміщують без повторень. У селекційному розсаднику ведуть жорстке вибраковування матеріалу (бракують 50–70% від висіяної кількості номерів).

Кращі номери із селекційного розсадника, які перевищують сорт-стандарт за господарсько-біологічними показниками, висівають у контрольному розсаднику.

У контрольному розсаднику дають біологічну і господарську оцінку селекційним номерам. Кількість зразків значно менша, ніж у селекційному розсаднику (декілька десятків). Площа ділянки 5–20 м². Ділянки розміщують у 2–4-кратній повторності. Сорт-стандарт висівають через 5–10 номерів. За результатами польових оцінок і спостережень лабораторних аналізів, продуктивності та інших ознак з контрольного розсадника відбирають 20–25% кращих номерів, які включають у попереднє сортовипробування.

Завдання попереднього сортовипробування – правильно оцінити сортозразки за важливими господарсько-біологічними ознаками і властивостями в умовах, найбільш наближених до виробництва. Кількість зразків (сортів) – 15–20, інколи більше. Облікова площа ділянки від 10 до 50 м², повторність 3–4-кратна, розміщення сортів – рендомізоване. Сорт-стандарт висівають через 5–10 номерів.

Фенологічне спостереження, оцінка, збирання проводяться за методикою державного сортовипробування. Кращі сорти за даними 2–3-річного випробування передають у конкурсне і державне сортовипробування.

Селекційна робота пов'язана з вирощуванням сортозразків на чисельних ділянках відносно малих розмірів. Польові роботи під час дослідів необхідно проводити в стислі строки і за високої якості. Тому для проведення сівби, догляду за посівами і збирання врожаю потрібні спеціальні машини.

Будь-які селекційні розсадники треба добре оформляти: дороги, ділянки, рядки повинні бути прямолінійними, біля кожного зразка встановлюють бирку з написом тощо.

Прискорення селекційного процесу

На створення сорту витрачається 10–12, а то й більше років. Тому скорочення терміну селекційного процесу має величезне значення для рослинництва.

Для прискорення селекційного процесу велике значення мають розробки і суворе дотримання моделей створюваних сортів. Саме з цього починається збір та використання вихідного матеріалу для схрещувань (прямих і зворотних, насичувальних, штучних, ступінчатих та ін.), робота з виведення мутантів і поліплоїдів, застосування біотехнології та ін.

Прискорення селекційного процесу на кожному етапі, постійне і всебічне вивчення вихідного матеріалу, його біологічних, господарських та інших особливостей.

Значним можливостям прискореного селекційного процесу сприяє розробка методів використання культивацийних споруд і фітотронів. Споруди штучного клімату дають можливість створювати будь-які умови для росту і розвитку рослин, одержувати по 2–3, а по деяких культурах до 5-и врожаїв за рік.

Для прискорення селекційного процесу застосовують високі агрофони, широкорядні й розріджені посіви, клонування та вегетативне розмножування рослин.

◆ Питання для самоконтролю

1. Що таке селекційний зразок?
2. Що таке стандарт?
3. Які методи розміщення селекційних зразків?
4. Що таке типовість дослідів?
5. Точність проведення дослідів.
6. Типи помилок у дослідів.
7. Принцип єдиної відміни в дослідів.
8. Умови розміщення селекційних посівів.
9. Типи розсадників і їх використання.
10. Селекційний розсадник.
11. Контрольний розсадник.
12. Попереднє сортовипробування.

Тести

1. Назвати метод розміщення селекційних зразків, який відноситься до найбільш об'єктивних.

1. стандартний
2. випадковий
3. систематичний
4. рендомізації

2. Які помилки в дослідях відносяться до грубих?

1. випадкові
2. систематичні
3. суцільні
4. несукцільні

3. В якому розсаднику вивчають вихідний матеріал?

1. селекційний
2. колекційний
3. гібридний
4. контрольний

4. Яка облікова площа ділянки в попередньому сортовипробуванні?

1. 5–20 м²
2. 30–50 м²
3. 1–5 м²
4. 20–30 м²

2.11. ДЕРЖАВНЕ СОРТОВИПРОБУВАННЯ

Організація державного сортовипробування

Державне сортовипробування – заключний етап селекційного процесу, на якому кращі селекційні форми – сорти, гібриди, лінії, популяції – набувають офіційного визнання завдяки їх перевагам порівняно зі стандартами.

Завданням державного сортовипробування є незалежна, об'єктивна, всебічна оцінка нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур.

Головний орган сорто випробування – Державна комісія України з випробування та охорони сортів рослин Міністерства аграрної політики України.

Історія сорто випробування в Україні неоднозначна. Початком державного сорто випробування є 1923 рік, в якому Всеукраїнською спілкою насінництва було створено мережу сортодільниць.

До 1931 року Україна входила в південну сорто випробувальну мережу, а в 1932 році у ВРІ був створений відділ єдиної державної сорто випробувальної мережі. Сортодільниці працювали на базі селекційних і дослідних станцій.

У 1937 році була організована нова мережа державного сорто випробування, яку очолила Державна комісія з оцінки зернових культур, що потім була реорганізована в Державну комісію з сорто випробування сільськогосподарських культур.

У 1953 році були організовані державні комісії з сорто випробування: зернових, технічних, овочевих і картоплі, олійних культур, бавовняних, трав та ін.

З 1989 року в Україні функціонує Державна комісія України з випробування та охорони сортів рослин, яка на основі експертної оцінки створює Державний реєстр сортів України. У нього щорічно вносять усі українські й зарубіжні сорти, які пройшли державне випробування і допущені до вирощування в певній ґрунтово-кліматичній зоні.

Сучасна сорто випробувальна мережа включає: Державну комісію України з випробування та охорони сортів; державні сортодільниці; державні сорто випробувальні станції; державні інспекції з сорто випробування; лабораторії з оцінки якостей сортів.

У роботі всіх ланок системи державного сорто випробування основною і обов'язковою для виконання є методика державного сорто випробування сортів і гібридів сільськогосподарських культур.

Завдяки всебічній оцінці сортів і гібридів товаровиробник має можливість максимально використати їх продуктивний потенціал, вирощувати лише ті сорти, які у конкретних умовах дають найбільшу віддачу.

Захист прав виробника сільськогосподарської продукції та сировини для харчової та переробної промисловості з боку держави в умовах ринкових відносин набуває все більшого значення.

Одним з важелів гарантування цих прав є Державний реєстр сортів сільськогосподарських культур України. Він дає змогу кожному виробникові, незалежно від форм власності, вирощувати кращі сорти і

гібриди, які мають цінні господарські ознаки і якості, відповідають показникам світового рівня.

Слід нагадати, що товаровиробникам, незалежно від форм власності і цілей використання, забороняється застосовувати сорти і гібриди, що не пройшли державного випробування.

Сорти і гібриди, що пройшли випробування і внесені до Державного реєстру, мають право на розмноження і реалізацію насіннєвого і посадкового матеріалу, вони підлягають сортовій сертифікації (апробації), на них видаються сортові документи та сплачується сортова надбавка.

Основна науково-виробнича одиниця державного сортовипробування – держсортодільниця, яка обслуговує певну групу адміністративних районів з подібними ґрунтово-кліматичними умовами.

Кожна сортодільниця має назву, яка здебільшого відповідає назві адміністративного району, і восьмизначний цифровий код для автоматизованої обробки даних сортовипробування.

Всього в Україні функціонує понад 150 сортодільниць і близько 15 сортовипробувальних станцій.

За змістом роботи розрізняють такі сортодільниці:

- основні (комплексні) – вивчають зразки нових сортів сільськогосподарських культур, що вирощуються в зоні сортодільниці;
- спеціалізовані – проводять випробування сортів окремих культур або їх груп: овочевих, плодових, ягідних, винограду тощо;
- меліоративні – вивчають нові сорти в умовах зрошення або на осушених землях;
- агротехнічні – вивчають сучасну сортову технологію вирощування (агротехніку);
- антифітопатологічні – оцінюють стійкість нових сортів проти хвороб і шкідників на фоні природного враження.

Для проведення сортовипробування в польових умовах сортодільниці виділяють постійні земельні площі: для зернових культур – 60–100 га; овочевих, буряків, картоплі – 20–25 га; плодових, ягідних культур, винограду – 50–100 га; лісових порід – 50–100 га; декоративних – 3–5 га, хмелю – 5–6 га.

Види державного сортовипробування

Завданням *розширеного конкурсного сортовипробування* є попереднє виявлення цінності на сортодільницях розширеного набору сортів (селекційних, закордонних, місцевих та ін.), проведення добору

кращих сортів за біологічними та господарськими ознаками і властивостям і передача їх на конкурсне сортовипробування.

У конкурсному сортовипробуванні використовують сорти, які мають статистично однакову врожайність із загальним стандартом і задовольняють вимоги за основними господарськими ознаками. Сорти, які за результатами випробування на кількох сортодільницях розширеного набору, у певній кліматичній зоні поступаються загальному стандарту, знімають з подальшого випробування.

На основі аналізу випробування сортів 2-го року виділяють перспективні, які на 3-й рік включаються в план конкурсних досліджень і виробничого випробування.

Виробниче сортовипробування проводять у виробничих умовах на державних сортовипробувальних станціях за прийнятою технологією вирощування. Як правило, оцінюють 2–3 сорти, які надійшли з конкурсного сортовипробування, їх порівнюють з кращим районним сортом-стандартом.

Технологіко-економічне випробування проводять для виявлення сортів, які найбільше відповідають інтенсивним і енергозберігаючим технологіям вирощування у виробничих умовах. Випробування проводять на держсортодільницях і держсортостанціях.

Після закінчення польового сезону сортовипробування проводять аналіз отриманих даних і складають річний звіт, в якому рекомендують кращі сорти до внесення в Державний реєстр сортів України.

Методика сортовипробування. Основні положення методики державного сортовипробування

Державне сортовипробування проводять за єдиною методикою, яка враховує всі деталі оцінки господарсько-цінних ознак і властивостей сорту протягом 2–3 років.

Основні положення методики державного сортовипробування – це правильне розміщення варіантів (сортів), розміри і форми облікових ділянок, кількість повторень, неухильне проведення всіх агротехнологічних операцій, проведення спостережень та обліків, обробка даних сортовипробувань.

Розміри облікових ділянок кожної культури встановлюють залежно від конкретних умов від 10 до 100 м². Під час визначення ширини ділянки беруть у розрахунок ширину захвату сівалок, сільськогосподарських машин по догляду за посівами і збиранню урожаю.

Для запобігання випадкових пошкоджень сортів рослин у період вегетації ділянки з боку розворотних смуг і доріжок повинні мати двометрові кінцеві захисні смуги.

Для запобігання систематичному впливу нерегульованих факторів сорти розміщують у повторностях випадково, тобто методом рендомізованих повторень. При цьому повторності можуть бути розміщені в 1,2 і більше ярусів. Стандартний сорт повторюють, якщо випробувальних сортів більше 15.

Важливою умовою об'єктивної оцінки сортів є правильний вибір напрямку ділянок. Порівняння сортів буде вірним, а точність найвища, якщо ділянки розмістити довгим боком у напрямі зміни умов рельєфу поля.

Для вирівнювання родючості ґрунту проводять суцільне висівання одного сорту культури за планом ротації сівозміни. Як правило, для цього потрібно 2–3 роки. Отже, експериментальні посіви розміщують на третині поля сівозміни, а на решті поля – вирівнювальні посіви.

Насіння і садивний матеріал сортів і гібридів, які висіваються в державному сортовипробуванні, за своїми сортовими і посівними якостями, повинні відповідати стандарту: І категорії і І класу. Насіння закордонних сортів і гібридів повинні мати карантинний сертифікат.

Агротехнологія на сортодільницях повинна відповідати науково обґрунтованим системам землеробства.

Система обробки ґрунту, удобрення, підготовка насіння і посів, догляд за посівами, збирання, післязбиральна переробка врожаю повинні відповідати агорекомендаціям і технології виробництва районуваного в регіоні стандартного сорту.

Методика державного сортовипробування передбачає проведення фенологічних спостережень за ростом і розвитком фаз, несприйнятливість до хвороб і шкідників, зимостійкість, посухостійкість, стійкість проти вилягання, осипання. Особливо ретельно визначають показники врожайності, якості, відношення зерна і соломи, масу 1000 зернин, натуру зерна, вихід білка, вміст і якість клейковини, борошномельні, хлібопекарські макаронні й круп'яні якості.

Документація сортового випробування

Основний документ – польовий журнал, в який заносять усі дані з сільськогосподарських робіт, обліку, спостереження.

На держсортодільницях ведуть книгу історії полів, яка є первинним документом, що відображає фактичне розміщення дослідів

і порівнювальних посівів, технологічні операції, дози і терміни внесення добрив, рівень урожайності.

Керівник держсортодільниці або держсортостанції зобов'язаний подати в інспектуру області результати сортовипробування за формою 119, в якій дають загальну оцінку кожного сорту за п'ятибальною системою.

Порядок включення нових сортів у державне сортовипробування

У державне сортовипробування включаються селекційні сорти вітчизняної і закордонної селекції, які переважають за даними трирічного конкурсного сортовипробування. Кращі районовані сорти – стандарти за врожайністю, якістю продукції, стійкістю проти хвороб і шкідників.

Крім даних, які характеризують господарські та біологічні властивості нового сорту, повинні бути результати лабораторних досліджень.

Списки сортів, які приймають у державне сортовипробування, затверджує президія Державної комісії України з випробування і охорони сортів рослин.

Діяльність Державної комісії з сортовипробування, її інспектор, держсортостанцій, держсортодільниць і лабораторій спрямована на постійне вдосконалення сортових ресурсів України.

Державний реєстр сортів

Порядок реєстрації нових сортів і зняття старих з виробництва такий:

- держсортостанції і держсортодільниці розробляють пропозиції щодо зміни сортового складу зони, обговорюють їх і подають обласним інспектурам свої пропозиції;
- начальники інспектур перевіряють обґрунтованість пропозицій щодо зміни складу сортів, розробляють проект складу реєстрованих сортів і виключення застарілих;
- остаточне рішення питань сортозміни приймає Державна комісія України з сортовипробування та охорони сортів рослин;
- на підставі її рішення Державний реєстр сортів затверджується Кабінетом міністрів України, після чого сорт впроваджується (районується) у виробництво.

Введення Державного реєстру сортів рослин України дає змогу створити власний ринок сортів і гібридів сільськогосподарських культур, прискорити впровадження їх у виробництво, ліквідувати штучні обмеження користування ними та надати товаровиробникам більшої свободи вибору кращих з них.

Сорти, що пройшли державне випробування і внесені до реєстру, мають право на розмноження і реалізацію насіннєвого і посадкового матеріалів.

◆ Питання для самоконтролю

1. Коротка історія сортовипробування в Україні.
2. Сучасна сортовипробувальна мережа в Україні.
3. Типи сортодільниць.
4. Види державного сортовипробування.
5. Розширені конкурсні сортовипробування.
6. Виробничі сортовипробування.
7. Основні положення методики державного сортовипробування.
8. Документація сортовипробування.
9. Порядок реєстрації нових і зняття старих сортів з виробництва.
10. Поясніть на схемі, який метод розміщення повторень прийнятий в сортовипробуванні.



Тести

1. Назвати сортодільницю, в якій проводять сортовипробування овочевих культур.

1. агротехнічна
2. меліоративна
3. спеціалізована
4. комплексна

2. Назвати сортодільницю, в якій проводять сортовипробування для виявлення стійкості проти хвороб.

1. комплексна
2. спеціалізована
3. антифітопатологічна
4. меліоративна

3. Яка площа для сортовипробування картоплі на сортодільниці?

1. 60–100 га
2. 3–5 га
3. 20–25 га
4. 5–6 га

4. Хто приймає остаточне рішення з внесення сортів до Державного Реєстру?

1. Держсортодільниця
2. Держсортостанція
3. Держінспектура
4. Держкомісія

3. НАСІННИЦТВО

3.1. НАУКОВІ ОСНОВИ НАСІННИЦТВА

Етапи розвитку насінництва в Україні

“Хто не дбає про краще насіння – знаходить бідність, безвихідь, рабство” (давній класичний вислів).

Насінництво – це спеціальна галузь сільськогосподарського виробництва, завданням якої є розмноження високопродуктивних

сортів, збереження та поліпшення їх чистосортності, біологічних та урожайних властивостей і яка діє в єдиній державній системі.

Насінництво реалізує досягнення селекції шляхом розмноження насіння високоврожайних сортів, збереження і поліпшення їх якостей і впровадження у виробництво.

Важливі завдання насінництва – це розмноження високоякісного сортового насіння, яке включене в Державний реєстр сортів України, для забезпечення господарств у повному обсязі, формування високих урожайних і посівних якостей насіння агротехнологічними і спеціальними прийомами вирощування.

На державному рівні для поліпшення селекційно-насінницької роботи прийнято низку законодавчих актів, зокрема, закони України “Про насіння”, “Про охорону прав на сорти рослин”, “Про карантин рослин”.

Вони нині дають змогу налагодити договірні відносини між усіма об’єктами селекції і насінництва. Роботу з удосконалення законодавчих актів у галузі селекції і насінництва слід продовжити.

Поряд з державними установами створюються приватні селекційно-насінницькі формування. Проводиться паспортизація суб’єктів насінництва, наукові установи виконують селекційні програми за рахунок бюджетних і госпрозрахункових коштів.

Світовою практикою доведено, що за рахунок впровадження нових сортів, гібридів і високоякісного насіння, країни з розвинутою економікою отримують 30–40% приросту рослинницької продукції.

Україна входить в ХХІ століття як держава з розвинутою селекційно-насінницькою наукою. Творча, науково обґрунтована селекційна і насінницька робота з вирощення сільськогосподарських культур у нашій державі проводиться понад 100 років, а народна – сягає часів Київської Русі. Людина давно спостерігала, що висівання кращого насіння дає більший урожай.

В Україні насінництво польових культур зародилося у другій половині ХІХ століття. Спочатку воно обмежувалося деякими сільськогосподарськими культурами (цукрові буряки, зернові культури) і було сконцентровано в руках німецьких фірм-орендаторів.

У 20-х роках минулого століття насінницька робота з зерновими культурами в Україні була організована в системі Цукротресту. Сортове насіння, одержане селекційними станціями, надходило на розмноження в насінницькі господарства і насінневі розсадники. Ця продукція мала назву “оригінальне насіння”, яке розмножувалося у

насінгоспах і використовувалося в господарствах для одержання товарної продукції.

З 1923 року в Україні розпочала роботу мережа сортовипробування з наступним районуванням і розмноженням кращих сортів. Одночасно почала розвиватися і контрольно-насінницька справа – невід’ємна і важлива ланка в системі насінництва.

Починаючи з 1937 року, в Україні діяла нова система насінництва, в основі якої первинна ланка – селекційно-дослідна станція – одержувала елітне насіння, яке надходило в районні насінницькі господарства (райнасінгоспи), де розмножували до високих репродукцій (I–II репродукції), а останні через систему заготівельних організацій надходили в господарства, в яких висівали високоякісне насіння на товарних площах до четвертої репродукції. За цією системою господарства поновлювали насіння на кожній культурі вищими репродукціями один раз за чотири роки.

У 1960 році цю систему насінництва реорганізували і затвердили нову. Відповідно до цієї системи, елітне насіння з науково-дослідних установ надходило безпосередньо на виробництво, де в насінницьких бригадах і відділах одержували високопродуктивне насіння для всіх товарних площ. По більшості сільськогосподарських культур передбачалося проводити сортооновлення один раз за чотири–шість років.

У 1956 році була організована мережа насінницьких господарств з виробництва гібридного насіння кукурудзи. Згідно з цією системою, науково-дослідні установи виводили вихідний матеріал для гібридизації – чисті самозапильні лінії; насінгоспи першої групи розмножували чисті лінії, а насінгоспи другої групи на ділянках гібридизації одержували гібридне насіння першого покоління (F_1). Ця система насінництва кукурудзи та інших сільськогосподарських культур на промисловій основі успішно діє і нині.

З 1969 року в Україні переведено на нову форму виробництво насіння, яке включає науково-дослідні установи (виращують елітне насіння), насінневі господарства першої групи розмножують еліту до першої репродукції, а насінгоспи другої групи – до другої репродукції для повного забезпечення потреби в насінні товаровиробників.

Шлях подальшого розвитку й удосконалення насінництва був визначений постановою уряду в 1976 році – це послідовна спеціалізація і концентрація, переведення його на промислову технологію з урахуванням міжгосподарської кооперації.

За роки незалежності України держава здійснила низку заходів з поліпшення організації насінницької галузі. Введено такі державні стандарти:

ДСТУ 2240-93 “Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови”;

ДСТУ 2949-94 “Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення”;

ДСТУ 4138-2002 “Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості”.

Набула чинності “Інструкція з апробації сортових посівів”. Ухвалено Закон України “Про насіння і садивний матеріал”, який визначає суб’єкти насінництва і розсадництва.

Організація насінництва на промисловій основі, його концентрація та спеціалізація

Промислове насінництво – новий етап розвитку цієї галузі сільськогосподарського виробництва. В Україні існує новий порядок вирощування насіння і забезпечення ним колективних, державних і фермерських господарств.

Насінництво сільськогосподарських культур складається з ланок первинного, елітного і репродукційного насінництва, страхових фондів і державних насінневих ресурсів.

Розмножувати, заготовляти і реалізовувати насіння сортів рослин можуть юридичні й фізичні особи лише за умов відповідності своїх виробничих можливостей атестаційним вимогам, що встановлюються Міністерством аграрної політики України.

Промислове насінництво – це вирощування насіння, як правило, в спеціалізованих насінницьких господарствах, яке здійснюється індустріальним методом з використанням механізованих та автоматизованих сушильно-очисних комплексів і насінневих заводів. При цьому вирощування сортового насіння повністю відокремлюється від виробництва продовольчого й фуражного зерна.

Суть промислового виробництва полягає в тому, що оригінатори нових сортів забезпечують вихідним насіннєвим матеріалом районованих і перспективних сортів дослідно-виробничі господарства науково-дослідних інститутів та навчально-дослідні господарства навчальних закладів, які вирощують насіння еліти до першої репродукції в кількості, необхідній спеціалізованим насінницьким господарствам для сортозміни і сортооновлення. Спецгоспи розмножують

насіння з розрахунку потреби господарств різних формуваль у сортовому насінні для виробництва товарної продукції.

Найекономічнішою формою організації промислового насінництва є створення науково-виробничих об'єднань (НВО), до складу яких входять, зберігаючи свою юридичну самостійність, науково-дослідні установи, експериментальні та дослідні господарства, середні й вищі спеціальні навчальні заклади, держгоспи та інші підприємства і організації.

В Україні функціонує низка НВО, які в умовах реформування агропромислового комплексу, є найпрогресивнішими та економічно виправданими, швидше впроваджують досягнення науки, відпускають насіння еліти і першої репродукції для розмноження і одержання товарного урожаю.

Наприклад, НВО “Дніпро”, головною установою якого є Інститут кукурудзи (м. Дніпропетровськ), та “Цукрові буряки”, які створено на базі Інституту цукрових буряків (м. Київ), є провідними з розробки, впровадження у виробництво досягнень вітчизняної і зарубіжної науки.

У більшості областей України на базі державних обласних дослідних станцій створені науково-виробничі об'єднання “Еліта”, які вирощують насіння еліти, скорочують терміни впровадження нових сортів і високоякісного насіння у виробництво.

Нині в Україні поліпшується структура насінницької справи. Добре зарекомендували себе науково-виробничі добровільні об'єднання спецнасінгостів, насіннеобробного заводу і товарних господарств з насінництва окремих культур в адміністративному районі чи області.

Життєвість подібних об'єднань підтверджена високими результатами вирощування насіння, яке зросло до 100% потреби в ньому товаровиробників.

Промислове насінництво сільськогосподарських культур освоєне з суворим дотриманням інтенсивної технології та агротехніки, дало можливість підвищити як продуктивність, так і якість насінницьких посівів, повністю забезпечити доброякісним насінням всі ланки виробництва.

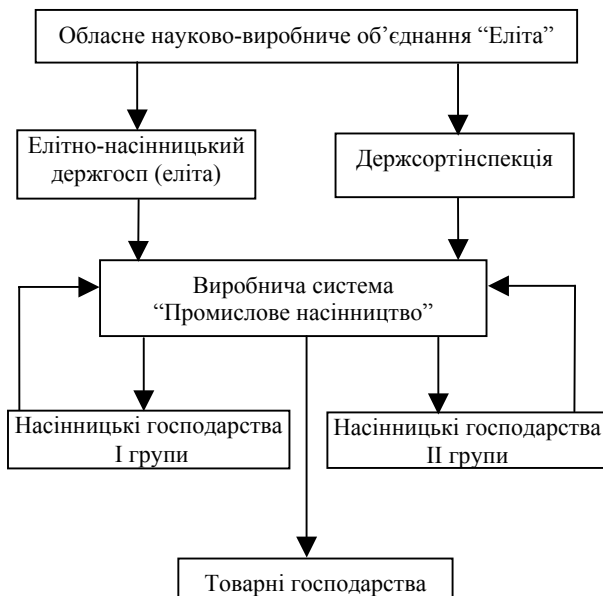


Схема 6. Типове науково-виробниче об'єднання "Еліта"

Особливості насінництва за кордоном

У країнах з розвиненим сільським господарством (США, Франція, Великобританія, Голландія та ін.) насінництво розвивається на промисловій основі. Там організовані промислові конвеєри з вирощування насіння сільськогосподарських культур. Насінницька робота інтегрується в університетах, наукових центрах і приватних фірмах, розміщених у найсприятливіших агрокліматичних умовах.

Насінництво, як галузь агропромислового комплексу, в провідних країнах ґрунтується на інтеграції державного і приватного секторів. Основні елементи промислового насінництва включають: науково-дослідні центри, компанії та фірми-оригінатори сортів, насінницькі підприємства, насінницькі господарства, що репродукують насіння, оптову і роздрібну торгівлю.

Нині у насінницькій галузі найбільшими є такі компанії: "Піонер" (США), "Сандоз", "Карчіл" (Швейцарія), "Лімагрен" (Франція), "Шелл" (Велика Британія), "КВС" (Німеччина) тощо. Ці компанії володіють 15% загального світового комерційного ринку насіння.

У насінницькій галузі значна роль належить різним асоціаціям, спілкам, товариствам та іншим об'єднанням, які займаються вирощуванням насінневої продукції, маркетингом, реалізацією, контролем якості насіння.

Так, Канадська асоціація з виробництва насіння (CSGAF) і асоціація з торгівлі насінням (CSTA) разом з міністерством сільського господарства Канади організовують селекційні роботи, займаються впровадженням правових норм у насінницькій галузі, здійснюють контроль за підприємствами, які доводять насіння до посівних кондицій.

Подібні асоціації є у Франції, Данії, Голландії та інших країнах. У Франції Національна Федерація фермерів-насіннярів (FNAMS) об'єднує понад 45 тисяч висококваліфікованих сільських фермерів, які вирощують насіння еліти, має технічний відділ і лабораторію з вдосконалення технологій вирощування насіння.

У Данії Асоціація насіннярів нараховує три тисячі членів, які входять у 25 місцевих об'єднань.

Наявність різних асоціацій, спілок та інших об'єднань виробників насіння, організацій торгівлі забезпечує захищеність членів цих об'єднань, стимулює виробництво, реалізацію, імпорт, експорт. Все це дає змогу ефективно функціонувати всій насінницькій галузі.

Взаємозв'язки в системі маркетингу насінневої продукції мають такий вигляд (схема 7):

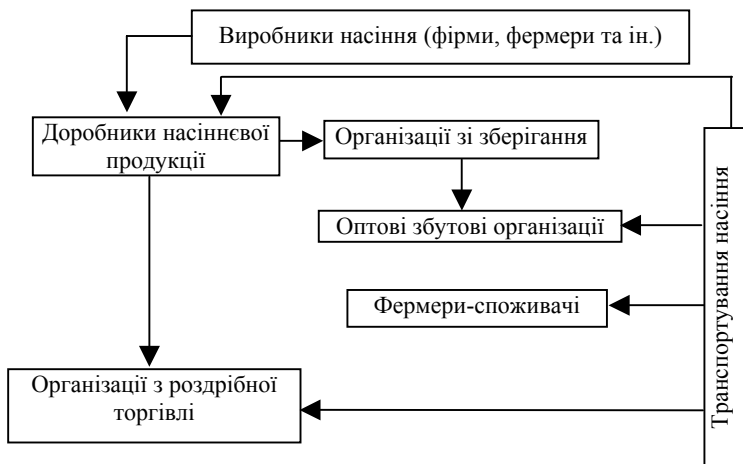


Схема 7. Взаємозв'язки в системі маркетингу

Незважаючи на різні форми організації насінництва за кордоном, вирощене насіння має такі категорії:

- селекційна еліта – створюється селекційними установами;
- базисне насіння – одержують розмноженням селекційної еліти;
- сертифіковане насіння – одержують розмноженням базисного насіння, яке продається на товарні цілі.

Згідно з міжнародними правилами, кожна партія насіння повинна мати сертифікат і етикетку відповідного кольору: на сертифіковане насіння 1-го покоління – блакитного кольору; 2-го і наступних поколінь – червоного.

Базисне насіння повинно мати сортову чистоту не менше 99,9%; сертифіковане 1-го покоління – 99,7%; 2-го і наступних поколінь – 99%.

Спеціалізація насінництва у більшості зарубіжних держав дає можливість зосередити вирощування насіння високих сортових і посівних кондицій в найсприятливіших ґрунтово-кліматичних і виробничих умовах.

◆ Питання для самоконтролю

1. Які законодавчі акти стосуються насінницької роботи?
2. Розвиток насінництва в Україні.
3. Суть нової системи насінництва.
4. Промислове насінництво в Україні.
5. Суть науково-виробничих об'єднань (НВО) з насінництва.
6. Розвиток насінництва за кордоном.

✍ Тести

1. Назвіть основний елемент насінництва науково-виробничого об'єднання.

1. насінницькі господарства 1 групи
2. товарні господарства
3. система промислового насінництва
4. державні насінгоспи

2. Назвіть насінницьку ланку, в якій одержують чисті лінії.

1. насінгоспи 1-ї групи
2. насінгоспи 2-ї групи
3. науково-дослідні установи
4. товарні господарства

3. Яку сортову чистоту повинно мати сертифіковане насіння 1-го покоління, отримане за кордоном?

1. 99,9%
2. 99,0%
3. 99,7%
4. 99,5%

4. Якій колір має етикетка сертифікованого насіння 1-го покоління, одержаного за кордоном?

1. червоний
2. чорний
3. блакитний
4. жовтий

3.2. СОРТОВІ ЯКОСТІ ТА ВРОЖАЙНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ

Сорт і гетерозисний гібрид як об'єкти насінництва

У системі агротехнологічних і організаційних заходів щодо підвищення і забезпечення стабільності врожаїв сільськогосподарських культур провідне місце належить сортовому насінню, через яке реалізуються потенційні можливості сорту. Тому об'єктами насінництва є сорт і гетерозисний гібрид, які віднесені до основних засобів сільськогосподарського виробництва, від їх генотипу значною мірою залежать реалізація біопотенціалу поля, ефективність агротехнічних і меліоративних заходів, особливо за несприятливих умов середовища.

Сорт рослин (клон, лінія), гібрид (популяція, сортосуміш) становлять сукупність рослин тієї або іншої, створеної шляхом селекції, культури, що має певні спадкові морфологічні, біологічні та цінні господарські ознаки і властивості.

До об'єктів належать також насіння і садивний матеріал, насіннєві посіви та насадження.

У програмі Української академії аграрних наук (УААН) звертається увага на розвиток селекційно-генетичної науки. Вважати стратегічним завданням селекції – створення високоадаптованих сортів і гібридів агроекологічної орієнтації, з великим ступенем генетичного захисту врожаю від біотичних і абіотичних факторів середовища.

Для агроекологічних зон з керованим водним, поживним і агрофізичним режимами доцільно створювати інтенсивні сорти та гібриди, пристосовані до високоінтелектуальних технологій вирощування і спроможні максимально реалізувати врожайний потенціал, повномасштабно оволодіти ефектом гетерозису в більшості культур, прискорити селекційний процес із створення гібридів зернових, овочевих, технічних та інших культур.

Біологічний потенціал поля визначається генетичними особливостями сорту чи гібриду, екологічними ресурсами ґрунту і технологією вирощування. Однак потенціальні можливості сорту чи гібриду можуть бути реалізовані лише за високої якості насіння.

У виробничих умовах сорт поступово погіршується. Для підтримання цінних біологічних властивостей сорту і гібриду на всіх етапах вирощування насіння застосовують низку заходів чи методів: добір типових здорових рослин і потомства у первинних ланках насінництва; вирощування насіння за оптимальних агротехнологічних умов; запобігання пошкодженню посівів і насіння хворобами та шкідниками; проведення сортового і видового прополювання, використання для посівів найбільш повноцінних фракцій.

Одержане за таких умов насіння забезпечує приріст урожайності на товарних посівах на 3–4 ц/га зерна. Ось чому так важливо щороку на насінницьких посівах забезпечувати комплекс агротехнічних, фітосанітарних і організаційних заходів, спрямованих на одержання насіння з високими врожайними якостями.

Залежність рівня врожайності від якості насіння

Господарства України щороку понад 95% площ під озимі і ярі культури засівають насінням високих репродукцій і посівних кондицій. Питома вага районованих сортів і гібридів становить 90–95%, з них української селекції – 75–80%. Це значною мірою вплинуло на підвищення врожайності.

Сортіві якості насіння – це сукупність показників, що характеризують належність його до відповідного сорту. Сортіві властивості характеризуються сортовою чистотою, типовістю, ступенем їх чистосортності.

Чистосортність – це відношення кількості стебел основного сорту до загальної кількості розвинених стебел цієї культури, виражене у відсотках. Термінологія, яка використовується в насінництві, згідно з науковими рекомендаціями, законами і положеннями, така:

• *оригінальне насіння (ОН)* – це насіння, яке одержують наукові установи в первинних ланках насінництва шляхом добору елітних родовідних рослин та оцінки їх покоління для відтворення та збереження сорту;

• *елітне насіння (ЕН)* – це матеріал, який відтворений з оригінальних елітних рослин шляхом розмноження кращих нащадків сорту в схемі первинних ланок насінництва для найбільш повного збереження спадкових ознак і властивостей, які відповідають вимогам державного стандарту на еліту;

• *репродукційне насіння (РН)* – це покоління першої та наступних репродукцій, одержане від розмноження, пересіву елітного насіння.

РН – 1–3 (високорепродуктивне насіння – перша, друга, третя репродукції);

РН – Н (четверта і наступні репродукції).

Гібридне насіння (F_1 – перше, F_2 – друге покоління) – це насіння, одержане від схрещування батьківських форм.

Посівні якості насіння – це сукупність показників якості, що характеризують придатність його до посіву. Некондиційне насіння – це таке насіння, яке не відповідає за якістю вимогам державного стандарту.

Сортове насіння кожної культури регламентується державним стандартом. Так, у більшості зернових культур (пшениця, ячмінь, овес) сортова чистота насіння ОН, ЕН, РН₁₋₃, РН-Н повинна становити відповідно не менше, як 99,9; 99,7; 98; 97%.

Посівні якості насіння визначаються за їхньою чистотою (кількість насіння основної культури), засміченістю, енергією проростання, схожістю, вологістю, масою 1000 насінин, ступенем ураженості хворобами і шкідниками, наявністю неповноцінного насіння (щупле, деформоване, морозостійке та ін.).

Посівні якості насіння залежать від його категорії і культури. Наприклад, посівні якості насіння пшениці м'якої мають такі показники: оригінальне насіння (ОН) – мінімальний вміст насіння основної культури – 99,9%, мінімальна схожість – 92%, максимальна вологість – 14%.

Четверта і наступні репродукції насіння – мінімальний вміст насіння основної культури 97%, мінімальна схожість – 87%, максимальна вологість – 15,5%.

Сортове насіння повинно мати як високу сортову чистоту, так і належні посівні якості.

Урожайні властивості насіння пов'язані з фенотиповою мінливістю і носять модифікаційний характер. Кліматичні й метеорологічні фактори, агротехніка, технологія насінництва – все це формує врожайні властивості насіння.

Дослідженнями Селекційно-генетичного інституту (Одеса) встановлено, що при збалансованому вмісті азоту, фосфору і калію (NPK) різниці у формуванні врожайних якостей насіння на всіх типах ґрунту не спостерігалось. Це свідчить про те, що вплив ґрунтових відмінностей на формування врожайних властивостей насіння залежить здебільшого від рівня поживних речовин.

Значною мірою на формування врожайних властивостей насіння впливає температура, особливо в період колосіння. Краще насіння формується коли середньодобова температура становить + 15⁰С. Як підвищення, так і зниження температури повітря в цей період погіршує врожайні властивості насіння.

Дія світла впливає на продуктивність фотосинтезу. Від фото-періоду змінюється маса і показники сили росту насіння.

Вплив умов середовища на розвиток зародка і ендосперма вивчав італійський вчений Дж.Ацці, який довів значення лімітуючих факторів середовища на продуктивність насіння.

Різномісність насіння та її значення в насінництві

Кожна насінина має певні біологічні властивості, які визначають її якість. Відмінності в якості можуть бути як морфологічні, так і фізіологічні, позитивні (крупність, продуктивність насіння) і негативні (щуплість, пізньостиглість).

Різномісність насіння є виявом модифікаційної мінливості. Причиною цього є нерівномірність розвитку статевих елементів, відмінності в живленні речовин та ін.

Генетична різномісність виникає як наслідок поєднання спадковості батьківських форм.

Екологічна різномісність насіння залежить від взаємодії організму і природних факторів. Материнська різномісність є наслідком різного розміщення насіння на материнській рослині. Усі форми різномісності взаємопов'язані і потребують розуміння їх природи спеціалістами з насінництва.

Великою кількістю дослідів доведено, що в насінні першого строку формування біологічні та продуктивні властивості вищі. Насіння в межах суцвіття теж різномісне і завжди краще у верхній або периферійній частині.

Насіння, яке сформоване на головному стеблі, за посівними і врожайними якостями значно краще, ніж сформоване на стеблах другого і наступних порядків.

На різноякісність насіння впливає агротехніка, норми висіву, способи посіву, глибина загортання насіння, поживні речовини, біологічні препарати тощо.

На кафедрі селекції і насінництва Білоцерківського сільсько-господарського інституту вивчали вплив різноякісності насіння озимої пшениці залежно від норм висіву.

Результати цих досліджень свідчать про те, що на насінневих ділянках оптимальна норма висіву 5,5 млн. штук зерен дала найвищий урожай 47,4 ц/га.

Працівники навчального кабінету селекції і насінництва Кримського агропромислового коледжу Національного аграрного університету вивчали вплив мікробіологічних препаратів нового покоління на різноякісність насіння озимого ячменю сорту Тайна. В 3-річному польовому досліді (Донець М.М., Мельничук Т.М.), у варіанті з біопрепаратами різозагрін, БСП, ФМБ 32-3, маса 1000 зерен дорівнювала 39,4 г (на контролі 36,2 г.), тобто маса зерна збільшилася на 3,2 г. У перерахунку на урожайність в дослідному варіанті становила 34,6 ц/га (на контролі 27,2 ц/га), тобто приріст 7,4 ц/га (27,2%).

Отже, на формування насіння діють зовнішні умови середовища (освітлення, температура, вологість), а також штучні фактори (агротехнологія, внесення поживних речовин, застосування біопрепаратів тощо).

Причини погіршення сортів у виробництві

У виробничих умовах сортові якості насіння поступово погіршуються. Розглянемо основні причини погіршення сортових якостей.

1. Механічне засмічення – одна з найнебезпечніших причин погіршення насіння і сорту. Засмічення насінням інших сортів (сортів) і культур (видова) можливе під час висівання, збирання, перевезення врожаю, досушування насіння на току, зберігання тощо.

За виробничих умов на насінницьких посівах особливо небезпечна наявність видової домішки, коли озима пшениця засмічена житом, м'яка пшениця – твердою, овес – вівсюгом і ячменем, ячмінь – вівсом і пшеницею. Ці домішки важко відокремлюються під час очищення насіння і знижують його врожайні та сортові якості. Швидкість погіршення посівів внаслідок засмічення залежить від кількості інших біотипів, які можуть призводити до зміни генотипів і

збільшення засміченості. Наприклад, у дослідях селекційно-генетичного інституту (Одеса) суміш озимої пшениці і жита в співвідношенні 90% до 10% на третій рік вирощування призвела до збільшення жита до 85% і зменшення пшениці до 15%.

2. Біологічне засмічення відбувається внаслідок переzapилення сорту, який висівається, з іншими сортами і формами, коли між ними немає просторової ізоляції. Небезпека переzapилення пилом іншого сорту і виду особливо велика для перехреснозапильних культур. Без відповідної просторової ізоляції (для жита, гречки, кукурудзи – 200 м, соняшнику – 100 м, цукрових буряків – 10 км тощо) сортові посіви повинні вибракуватися.

Природне переzapилення знижується до мінімуму, якщо в посівах відсутні механічні домішки інших культур і витримана просторова ізоляція.

3. Розщеплення відбувається в результаті гетерозиготності сорту гібридного походження. Форми, які з'являються в результаті розщеплення, стають сортовою домішкою. Розщеплення виникає також внаслідок утворення насіння під час природного переzapилення. Домішки потрібно видаляти на всіх етапах розмноження сорту.

4. Поява мутантів – це біологічний процес, який спричиняється зовнішніми факторами (радіація, освітлення, живлення та ін.). Кількість мутантів збільшується внаслідок обробки насіння засобами захисту, термічного знезараження, обробки посівів гербіцидами, ядохімікатами та ін. Мутанти погіршують сортову популяцію, переzapилюють основний сорт.

5. Зниження імунітету і збільшення захворюваності рослин різко знижують біологічні й господарські властивості сортового насіння.

Насіння дуже швидко вражається хворобами, новими расами патогенів, а тому сорти через декілька років втрачають свій імунітет. Отже, боротьба з хворобами обов'язкова на всіх етапах насінницької роботи.

6. На сучасному рівні необхідно рахуватись з **екологічною депресією сортового насіння**. За своєю природою сорти бувають пластичні, які здатні формувати урожай в різних зонах; малопластичні – лише в певних локальних зонах.

За відсутності гармонії між біологією сорту і навколишнім середовищем настає порушення фізіологічних функцій організму, що призводить до послаблення його життєвості, депресії і врешті-решт до значного зниження продуктивності та якості насіння. Тому для

насінництва кожного сорту повинні бути підібрані оптимальні ґрунтово-кліматичні й виробничі умови.

Формування насіння з позитивними модифікаціями

Розвиток насінин — складний біологічний процес, що відбувається з моменту утворення і до повної стиглості насіння, утворюється внаслідок злиття двох гамет. У природі спостерігається завжди надлишок пилку на кожную яйцеклітину. Роль пилку не обмежується актом запліднення. Навіть коли пилкова трубка не бере участі в статевому акті, її вміст у зародковому мішку значною мірою впливає на розвиток насінини. Для нормального проходження процесу запліднення потрібна не тільки велика кількість пилку, а й його якість.

Тільки з повноцінних статевих клітин (гамет) можна мати потомство з високою життєздатністю, а тому потрібно створювати оптимальні умови для запилення рослин на насіннєвих посівах.

Забезпечення нормальних умов запилення і запліднення є обов'язковим у насінництві. Цього досягають різними прийомами: висівають насіння в оптимальні строки, широко використовують для запилення бджоли, на посівах перехреснозапильних культур проводять додаткове штучне запилення.

Працівниками кафедри селекції та насінництва Білоцерківського сільськогосподарського університету (Г.П.Квітко) було виявлено, що додаткове штучне запилення підвищує енергію проростання, схожість й силу початкового росту насіння, забезпечує високий урожай зерна в наступному поколінні.

Встановлено, що метеорологічні умови дуже впливають на посівні та врожайні якості насіння. У досліджах працівників Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва (І.Г.Страна) встановлено, що різні строки посіву озимої пшениці й неоднакові метеорологічні фактори в період розвитку насіння вплинули на життєздатність насіння, яка була різною.

Дуже відповідальним фактором, який визначає формування якості насіння, є строки збирання. Дослідженнями багатьох вчених доведений факт підвищення посівних і врожайних якостей насіння під час збирання у фазі воскової стиглості. За даними навчального кабінету селекції і насінництва Кримського агропромислового коледжу НАУ (Донець М.М.), насіння озимої пшениці, яке зібрали у фазі воскової стиглості, мало вищу масу, вирівняність, енергію проростання і силу росту порівняно з насінням, яке зібрали у фазі повної стиглості.

З агрономічної практики відомо, що під час раннього вилягання хлібів зерно формується щуплим, з гіршими посівними і технологічними якостями.

Екологічні основи насінництва

На якість насіння впливають екологічні фактори. Вчені селекційно-генетичного інституту (Одеса) Л.К.Січняк, О.К.Слюсаренко виділяють в екології насіння три етапи: формування, обробку і зберігання, проростання. На основі цього запропонована схема екологічних факторів:

1. Вирощування материнських рослин і формування насіння;
2. Збереження і поліпшення якостей насіння;
3. Вирощування дочірнього покоління й реалізація врожайних властивостей насіння.

Дослідження, пов'язані з вивченням впливу екологічних факторів на врожайні властивості насіння, проводилися переважно у двох напрямках:

1. Вплив добрив, агротехнології, родючості ґрунтів;
2. Вплив кліматичних факторів (погодні умови, температура, опади тощо).

Найбільше практичних досліджень з екологічних основ насінництва проведено з добривами, попередниками, еколого-географічними умовами, агротехнологією вирощування. Однозначного висновку зробити неможливо. Тільки в комплексі досліджені фактори впливають на сортові і врожайні якості насіння.

Широкі географічні дослідження, проведені сучасними вченими, надали цінні рекомендації щодо екологічного насінництва. Так, для формування високоякісного посівного матеріалу озимої пшениці, ячменю, гороху, круп'яних культур кращі умови в Західному Лісостепу, Придністров'ї. Найбільш сприятливі умови для насінництва цукрових буряків є в Центральному Лісостепу – у Поліській зоні України.

Погіршення врожайних властивостей насіння в Північно-західних областях зумовлено зниженими температурами, підвищеною вологістю повітря та надмірними опадами, особливо в період дозрівання зернових культур.

У південних і східних районах України це погіршення спричинене підвищеними температурами, відсутністю ефективних опадів.

Перші кроки переведення насінництва на екологічну основу, зональність розміщення насінництва може бути ефективним лише в поєднанні науки і практики.

Так, за багаторічними експериментальними даними польових досліджень таких вчених, як М.М.Гаврилюк, М.А.Литвиненко, М.О.Кіндрук визначені зони екологічного районування насінництва озимої пшениці – головної хлібної культури нашої держави.

Зона гарантованого насінництва – це Вінницька, Київська та Черкаська області. Частота одержання насіння з низькими врожайностями – раз у 5–14 років.

Зона стійкого насінництва – це Сумська, Полтавська, Харківська області, а також північні райони Кіровоградської, Дніпропетровської, Луганської та Одеської областей. Ймовірність одержання насіння з низькими врожайними властивостями – раз у 4–6 років.

Зона нестійкого насінництва – це Донецька, Запорізька, південно-східні райони Дніпропетровської та Луганської областей, а також Житомирська, Київська та Чернігівська області. Насіння з низькими урожайними якостями може формуватись раз у 3–4 роки.

Зона ризикованого насінництва – це Волинська і Рівненська області, північно-західна частина Хмельницької області, гірські та передгірські райони Карпат. Імовірність одержання низьковрожайного насіння в цій зоні – раз у 2–3 роки.

Таким чином, головне завдання екологічного насінництва – виявити і не допустити до висівання з низьким рівнем урожайних властивостей насіння, якщо навіть воно має добрі посівні властивості.

◆ Питання для самоконтролю

1. Сорт і гібрид як основний засіб сільськогосподарського виробництва.
2. Що таке агроекологічна орієнтація сорту чи гібриду?
3. Що таке потенціальні можливості гетерозисного гібридного насіння?
4. Чому у виробничих умовах погіршуються якості насіння?
5. Що таке сортові якості насіння?
6. Суть термінології в насінництві.
7. Що таке посівні якості насіння?
8. Державні стандарти на насіння.
9. Причини різноякісності насіння.
10. Які фактори спричиняють погіршення сортового насіння?
11. Які фактори формування позитивних якостей насіння?
12. Що таке екологічне насінництво?

Тести

1. Назвіть установу, в якій одержують оригінальне насіння?
 1. розсадники
 2. спеціалізовані ланки
 3. науково-дослідні заклади
 4. насінневі господарства

2. Зробіть розшифровку згідно з термінологією в насінництві
 1. F₁
 2. РН-1
 3. РН-Н
 4. ЕН

3. Яке засмічення відноситься до механічного?
 1. забур'яненість
 2. сортовидове
 3. біологічне
 4. фізичне

3.3. СИСТЕМА НАСІННИЦТВА

Основні завдання насінництва

Основне завдання насінництва – розмноження насіння високопродуктивних сортів, збереження і поліпшення його чистосортності, біологічних і врожайних властивостей. Це завдання здійснюється за двома напрямками:

1. Розмноження високоякісного сортового насіння нових сортів, які включені в державний реєстр сортів України, для забезпечення господарств у повному обсязі;
2. Збереження врожайних сортових і посівних якостей насіння сортів, які використовуються у виробництві. Збереження сорту, як генетичної популяції, в процесі вирощування насіння – одне з головних завдань насінництва.

Широке впровадження в сільськогосподарське виробництво сортів і гібридів потребує наукової організації. Враховуючи те, що більшість сортів і гібридів використовується у виробництві багато років, то поряд з розмноженням насіння виникають такі проблеми, як збереження їх сортових (генетичних) і врожайних якостей.

Розмноженням та збереженням сортових і врожайних якостей сортів та гібридів займається спеціальна галузь, яка здійснює два основних процеси: сортозаміну та сортооновлення.

Сортозаміна та сортооновлення

Сортозаміна – це заміна в певній зоні за результатами державного сортовипробування старого сорту або гібриду новим, продуктивнішим, придатним для вирощування за сучасними технологіями, з кращою якістю продукції, стійкого проти хвороб та шкідників, з широким адаптивним потенціалом.

Швидка сортозаміна – надійний шлях підвищення урожайності. Сортозаміна здійснюється за районування нових сортів у стислі строки.

Насіння нових сортів установою-оригінатором передається іншим науково-дослідним закладам, навчально-дослідним господарствам для розмноження в зоні їх діяльності. Сортозаміна повинна здійснюватись за 3–4 роки, щоб швидше реалізувати переваги нового сорту.

Для прискорення сортозаміни підвищують коефіцієнт розмноження насіння. **Коефіцієнт розмноження** – це відношення кількості одержаного насіння до висіяного. Селекціонерами розроблені прийоми розмноження насіння на початкових етапах впровадження нових сортів у виробництво.

Академік П.П.Лук'яненко показав можливість розмноження нових сортів інтенсивного типу з високим коефіцієнтом розмноження.

Академік В.М.Ремесло рекомендував для підвищення коефіцієнта розмноження знижувати норму висівання насіння озимої пшениці сорту Миронівська – 808 до 50 кг/га стрічковим способом.

Для підвищення коефіцієнта розмноження і прискорення впровадження у виробництво нових районованих сортів слід удосконалювати спеціалізацію, впроваджувати в насінництво кращий досвід і промислову технологію.

В одержанні крупного, добре виповненого насіння на ділянках застосовується висока агротехніка.

Сортооновлення – це заміна насіння, яке погіршило свої врожайні й біологічні якості, кращим за показниками того самого сорту, який відновлено в науково-дослідних установах шляхом застосування спеціальних методів насінництва.

Сортооновлення здійснюється в процесі первинного насінництва, схеми і методи якого розроблені науково-дослідними

установами для кожної культури. Загальними принципами його є збереження генетичної чистоти, продуктивності, стійкості проти хвороб, шкідників і несприятливих умов. Цього досягають шляхом добору типових для сорту рослин, з наступним вивченням їх протягом декількох поколінь і розмноження кращих рослин, які називаються суперелітою. Насіння, яке одержане з рослин, вирощених із супереліти, називається елітою. Елітне насіння також характеризується високими сортовими, врожайними та посівними якостями і відповідає вимогам державного стандарту.

При дотриманні всіх агротехнічних вимог вирощування насіння сортові та врожайні якості зберігаються досить довго, тому в виробничих умовах планують проведення сортооновлення, і на основі замовлень науково-дослідні установи готують елітний матеріал. Насіння, яке одержують після послідовного розмноження, називається репродукцією. Так, перший пересів еліти дає першу репродукцію, пересів першої репродукції – другу і т. д.

Елітне насіння повинно мати найвищу сортову чистоту (типовість), стійкість проти хвороб, високі посівні якості й найнижчу засміченість насінням інших культурних рослин.

Прямі залежності врожайності від репродукції насіння в дослідках багатьох наукових установах не встановлено або ця різниця невелика. Академік П.П.Лук'яненко встановив, що врожайність репродуктивного насіння (перша – п'ята репродукції) зменшувалася в середньому на 2–6%, а насіння VI репродукції озимої пшениці Безоста 1 дало урожай, що дорівнював урожаю еліти.

Вирощування насіння зернових культур за умов високої культури насінництва сприяє збереженню його врожайних якостей протягом багатьох років. Низький рівень організації насінництва призводить до втрат посівних і врожайних якостей.

У багатьох країнах Європи у системі промислового насінництва щороку проводиться сортооновлення, але необов'язково елітним чи репродуктивним насінням. Головна вимога до насіння повинна бути така: стовідсоткова сортова чистота, посівні якості не нижче I класу, високі фізичні й урожайні якості.

Строки сортооновлення повинні визначатися на основі біологічних властивостей сорту, ґрунтово-кліматичних умов, культури насінництва, виробничих умов і рівнем організації насінництва та ін.

За такого підходу до сортооновлення насіння зернових, зернобобових можна використовувати до VII репродукції, а в інших умовах до IV репродукції.

Порядок і строки сортооновлення сільськогосподарських культур у господарствах України визначаються обласними управліннями сільського господарства за пропозиціями науково-дослідних установ.

На відміну від зернових культур, сортооновлення овочевих культур і картоплі мають свої особливості.

Періодичність сортооновлення встановлюється залежно від поширення вірусних інфекцій, погіршення насіннєвих якостей при репродукуванні за умов природно кліматичної зони.

У дослідях Білоцерківського агроуніверситету встановлено, що насіннєві якості картоплі знижуються з кожною наступною репродукцією (М.Я.Молоцький), (табл.1).

Таблиця 1

Зниження якості картоплі з кожною наступною репродукцією

Сорт картоплі	Урожайність залежно від репродукції					
	еліта	I р.	II р.	III р.	IV р.	V р.
Приєкульська рання	198	188	171	121	191	—
Чарівниця	281	270	253	239	210	223
Столова 19	375	230	207	176	152	—
Гатчинська	—	370	307	180	172	—

Зміни якостей насіння під впливом факторів вирощування, біологічних властивостей сорту, показників репродуктивності є важливою умовою планування сортооновлення.

Права і обов'язки виробників насіння

Виробники насіння – це господарства різних форм власності, які одержали право виробляти і реалізовувати насіннєвий матеріал, заносяться до Державного реєстру. Інші господарства чи виробничі підрозділи не мають права цю роботу виконувати.

До суб'єктів насінництва належать фізичні та юридичні особи, яким надано право займатися вирощуванням, реалізацією та використанням насіння. Насіння для реалізації має бути упаковане у відповідну тару, до якої прикріплюють зверху та кладуть всередину умовне позначення – торговельну марку, символ або малюнок, який патентують відповідним чином. Цей процес називається **маркуванням товару**.

Виробники насіння можуть користуватись такими правами:

1. На договірних умовах купувати у інших виробників категорії насіння та батьківські форми гібридів для наступного розмноження та реалізації;

2. Вимагати відшкодування завданих збитків від перехресного запилення посівів іншим сортом, що сталося внаслідок невиконання договірних умов;

3. Встановлювати договірні ціни на реалізацію вирощеного насіння;

4. Звертатися до відповідних державних органів з насінництва для вирішення складних питань (порушення правил вирощування насіння тощо).

Виробники насіння зобов'язані:

➤ укладати угоди на використання сортів з власниками патентів на сорти або авторами сортів;

➤ вирощувати насіння згідно з обсягом, зумовленим державним контрактом, і створювати страхові фонди;

➤ дотримуватись вимог насінництва щодо збереження сортової чистоти, біологічних і врожайних властивостей сорту та посівних якостей насіння;

➤ гарантувати відповідність насіння сортової чистоті та посівним якостям, зазначеним у документі на насіння;

➤ своєчасно здавати насіння для контролю якості до лабораторії Української державної насінневої інспекції;

➤ вести по кожному сорту документацію якості за встановленими формами і зберігати її протягом трьох років.

Введення насіння в обіг здійснюється після визнання його державними органами управління і контролю в насінництві, що підтверджується відповідними документами встановленої форми.

Насіння вважається визнаним, якщо має такі ознаки:

1. Належить до сорту, що пройшов державне випробування, за результатами якого його занесено до Реєстру сортів України або визнано перспективним;

2. Відповідає вимогам державного стандарту України за сортовою чистотою і посівними якостями.

Під час визначення сортових і посівних якостей насіння використовують єдині методи і лабораторно-технічні засоби, єдину термінологію і нормативну документацію.

Визначення сортових якостей насіння здійснюється методом апробації, ґрунтовим та нормативним контролем.

У разі невідповідності посіву вимогам державного стандарту сорт вилючається з числа насінневих, і насіння не може використовуватися на посівні цілі.

Визначення посівних якостей здійснюється в лабораторіях Державної насінневої інспекції методом аналізу проб, відібраних з партії насіння. Якщо насіння відповідає держстандарту за якістю, то його власник одержує про це відповідний документ.

Насіння може ввозитись в Україну з інших держав за таких умов:

1. Насіння належить до сорту, що пройшов державне випробування і його занесено до Реєстру сортів рослин України або визнано перспективним;

2. Державна інспекція з карантину рослин видала дозвіл на ввезення;

3. Насіння має карантинний сертифікат, виданий державними органами з карантину рослин країни-експортеру;

4. Виробник гарантує відповідність сортових і посівних якостей насіння, зазначених у документах, і в разі їх порушення несе матеріальну відповідальність.

Державне управління в насінництві здійснює Міністерство аграрної політики України та Українська академія аграрних наук, а державний контроль якості – Українська державна насіннева інспекція.

Нормативна документація на насіння

На всіх етапах виробництва насіння в науково-дослідних установах, господарствах, спеціалізованих ланках і виробничих підрозділах необхідно вести відповідну документацію.

Сортові посіви засвідчуються відповідними актами. Посіви в первинних ланках насінництва підлягають апробації, починаючи з розсадника розмноження. Акт апробації на ці посіви підписує селекціонер або інший спеціаліст з науково-дослідної установи, який виконував цю роботу.

Насіння, одержане в селекційно-насінницьких закладах, називають і документують відповідно до назви розсадника:

- насіння з рослин, відібраних для закладання розсадника розмноження, – родоначальне насіння;

• насіння, одержане з розсадника випробування потомства 1-го (РВ-1) та 2-го років – насіння розсадника випробування потомств 2-го року (РВ-2);

• насіння врожаю розсадника розмноження – насіння розсадника розмноження 1-го (Р-1) та 2-го років (Р-2);

• насіння посівів РВ-2, Р-1 та Р-2 – оригінальне насіння;

• насіння врожаю, вирощеного з насіння супереліти, – насіння еліти.

На насіння супереліти, еліти і самозапильних ліній видається атестат.

На посівні якості насіння районна державна насіннєва інспекція за результатами аналізу видає Посвідчення про кондиційність насіння.

Кондиційне за сортовими і насіннєвими якостями насіння різних репродукцій супроводжується Свідоцтвом про насіння.

На гібридне насіння кукурудзи першого покоління, соняшнику – еліти ліній батьківських форм, а також гібридів першого покоління оформляється Свідоцтво про гібридне насіння. На насіння, що не відповідає вимогам стандарту на посівні якості (за повного аналізу), а також перевірене не за всіма показниками, видаються Результати аналізу насіння.

Поряд з вищеназваними документами в кожному господарстві чи виробничому підрозділі або ланці ведеться Шнурова книга обліку насіння, яку веде агроном-насінник або головний агроном. У ній записують дані про насіння (вирощування, реалізацію, закупівлю, використання, зберігання та ін.). По кожній культурі в книгу записують назву сорту, репродукцію, сортові й посівні якості (категорія, клас). Крім того, записують дані вирощування: посів, спосіб посіву, норма висівання насіння, сортові й видові очистки, збирання і врожай.

Система насінництва в Україні

Селекційно-насінницька робота в Україні проводиться на базі єдиної централізованої системи. Ця система об'єднує ланки з виведення (селекція), районування нових сортів, їх розмноження і заготівлі сортового насіння, здійснення контролю за сортовими (апробація) і посівними (насіннєвий контроль) якостями насіння.

Завдання основних ланок – зв'язок між окремими виконавцями системи насінництва (табл.2) показати у такому вигляді:

Таблиця 2

Система насінництва в Україні

Ланка системи	Завдання	Виконавці
1. Селекція	Виведення нових сортів та їх первинне розмноження	Науково-дослідні інститути, селекційно-дослідні станції
2. Сортовипробування	Випробування, оцінка і занесення до Державного реєстру сортів рослин	Державна служба України з охорони прав на сорти рослин
3. Насінництво	Розмноження сортового насіння: • вирощування оригінального насіння та еліти; • вирощування насіння еліти та I репродукції; • розмноження насіння еліти та I репродукції для повного забезпечення товарних посівів	Науково-дослідні установи-оригінатори нових сортів, дослідні станції, навчальні господарства сільськогосподарських закладів, спеціальні насінницькі господарства, занесені до Державного реєстру виробників насіння і садивного матеріалу
4. Сортний і насіннєвий контроль	Контроль за сортним насінням (апробація); перевірка насіння на посівні якості	Спеціалісти сільськогосподарських органів і господарств, державні насіннєві інспекції

Організація виробництва сортового насіння ґрунтується на врахуванні господарсько-цінних і біологічних особливостей сорту, ґрунтово-кліматичних умов, організаційних, економічних та інших факторів.

Організація насінництва передбачає концентрацію вирощування насіння в спеціалізованих господарствах або їх підрозділах, які мають відповідну матеріально-технічну базу, оснащені технікою, фахівцями та ін.

Спеціалізація вирощування насіння має такі ланки:

➤ внутрішньогосподарська спеціалізація, яка передбачає вирощування насіння в підрозділах (колективне та фермерське сільськогосподарське підприємство та ін., незалежно від форм власності, які пройшли атестацію відповідними органами);

➤ міжгосподарська або внутрішньорайонна, яка забезпечує насінням усі господарства району;

➤ внутрішньообласна спеціалізація, розрахована на забезпечення насінням усіх господарств області;

➤ міжобласна (регіональна) спеціалізація організовується для вирощування гетерозисного гібридного насіння та батьківських форм кукурудзи, сорго, сояшнику та ін.

Спеціалізація і кооперація в насінництві дає можливість використати науковий потенціал, кваліфікованих фахівців, заводи, фабрики, лінії з обробки і зберігання насіння, значно скоротити затрати ручної праці на вирощування, затарювання і реалізацію насіннєвого матеріалу.

В Україні насінництво організовано так, що науково-дослідні установи вирощують насіння супереліти, а елітно-насінницькі підрозділи і ланки вирощують еліту і забезпечують нею різні спеціалізовані ланки, які одержують насіння I–II репродукцій і забезпечують ним товаровиробників.

В Україні найбільш досконалою формою організації насінництва є науково-виробничі об'єднання, в яких на основі спеціалізації і концентрації одержують високоякісне сортове насіння з більшості зернових, технічних, овочевих і кормових культур.

У більшості країн насінництво спеціалізоване за агроекологічним принципом. Так, у США, Франції, Німеччині товарне насінництво організовано тільки в регіонах, що характеризуються стабільним поєднанням відповідних для культур сприятливих екологічних факторів.

Система насінництва окремих культур

В Україні прийнята система промислового насінництва.

У системі насінництва зернових культур оригінатори нових сортів забезпечують вихідним насіннєвим матеріалом районованих і перспективних сортів дослідно-виробничі господарства науково-дослідних установ та навчальні господарства ВНЗ і середніх спеціальних навчальних закладів, які вирощують насіння еліти і I репродукції в обсягах, що відповідають потребам спеціалізованих насінницьких підрозділів у сортозаміні і сортооновленні.

Спецнасіногоспи розмножують насіння з розрахунку повної потреби в ньому товаровиробників і заготівлі його у державні ресурси. Страхові фонди насіння зернових культур створюються в господарствах у розмірах до 15% потреби.

Страхові фонди первинних ланок – 100%, супереліти – 50%, насіння еліти і I репродукції зернових – 25–30% потреби в насінні для

сортотаміни і сортотновлення. Така форма насінництва сприяє підвищенню рівня механізації та автоматизації процесів, зниженню собівартості посівного матеріалу.

Особливістю насінництва кукурудзи є потреба широко вирощувати насіння на ділянках гібридизації. Специфіка насінництва кукурудзи полягає в такому: батьківські форми гібридів кукурудзи сконцентровано в наукових підрозділах, які вирощують насіння супереліти, еліти, I–II репродукцій самозапильних ліній, їх стерильних аналогів, відновлювачів фертильності, насіння простих гібридів, що використовується як батьківські компоненти різних типів гібридів.

Другою ланкою системи насінництва гібридної кукурудзи є спеціалізовані господарства і їх підрозділи. На ділянках гібридизації вони вирощують насіння 1-го покоління гібридів (F1), якими засівають товарні площі.

Заключним етапом у насінництві кукурудзи є сушіння, обмолочування качанів, очистка, калібрування і передпосівна обробка насіння, які проводяться на кукурудзообробних заводах.

Збереження високих врожайних властивостей гібридів кукурудзи можливе за дотримання високої типовості батьківських форм, повноцінної стерильності материнських компонентів, а також здатності чоловічих форм закріплювати стерильність чи відновлювати фертильність під час схрещування.

В Україні й за кордоном проводиться селекція гетерозисних гібридів соняшнику.

У результаті цієї роботи створено і запроваджено у виробництво високоврожайні гібриди Почин, Одеський 96, Одеський 103, Одеський 122 та ін. Щороку посіви гібридів соняшнику (схема 8) розширюються і нині займають понад 60% загальної площі.

Щоб одержати гарантоване гібридне насіння 1-го покоління (F1) і уникнути запилення пилом інших сортів, гібриди вирощують у зонах вільних від товарних посівів соняшнику. В Україні створені дві спеціалізовані зони: Білгород-Дністровська (Одеська обл.) і Запорізька (Запорізька обл.).

У цих зонах визначені спеціалізовані насінницькі господарства, які на основі агротехнологій і спеціальних заходів одержують гібридне насіння.

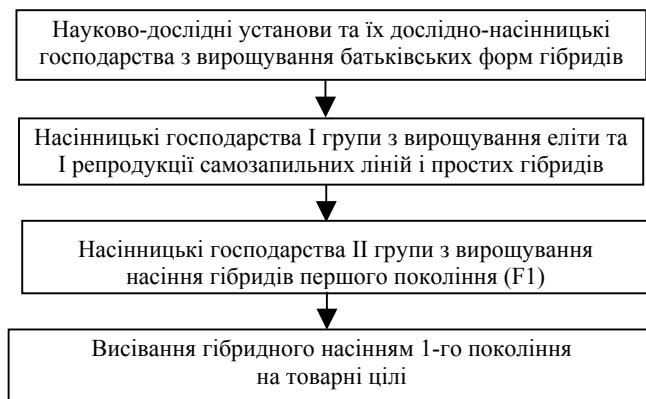


Схема 8. Насінництво гібридного соняшнику

Система насінництва цукрових буряків (схема 9) включає виведення, розмноження і постійне підтримання високих ознак і властивостей сорту чи гібриду. Селекційні станції-оригінатори забезпечують елітно-насінницькі господарства насінням супереліти; насінгоспи – насінням I репродукції, підготовку насіння – на насінницьких заводах; товаровиробників – насінням I репродукції.



Схема 9. Система насінництва цукрових буряків

В Україні насінництво цукрових буряків здійснюється двома способами: висадковим і безвисадковим. У вирощуванні насіння І репродукції висадковий спосіб займає понад 85%, а безвисадковий – близько 15%.

Система насінництва картоплі. Врожай картоплі за вегетативного розмноження залежить від якості садивного матеріалу.

Для виявлення кращих зон вирощування насіннєвого матеріалу в Україні проведена велика робота з визначення ступеня виродження картоплі, тобто ураження її вірусними хворобами за різних природно-кліматичних умов.

В Україні виділено чотири зони залежно від характеру та інтенсивності виродження картоплі.

Зона найменшого виродження – це гірські райони Закарпаття і Чернівецької обл. Умови вирощування насіннєвої картоплі тут найкращі.

Зона незначного виродження – Чернігівська, Волинська, Рівненська, Житомирська, Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська та північні райони Вінницької, Київської, Сумської, Хмельницької областей. Тут сприятливі умови для вирощування насіннєвої і продовольчої картоплі.

Зона помірного виродження – Полтавська, Черкаська, південні райони Київської, Сумської, Хмельницької областей, а також північні райони Кіровоградської, Харківської, Вінницької областей. В цій зоні вирощують продовольчу картоплю за зрошення.

Зона сильного виродження – Луганська, Донецька, Дніпропетровська, Запорізька, Миколаївська, Херсонська, Одеська області та Крим. У цій зоні вирощують продовольчу картоплю.

Вчений О.Й.Онищенко рекомендував для одержання здорового посадкового матеріалу і знезараження його від вірусів створити закриті райони (зони) насінництва картоплі.

Закриті зони повинні відповідати таким вимогам:

1. Придатність ґрунтово-кліматичних умов, наявність природних перешкод (ліси, луки, пасовиська, озера, ріки) для захисту від попелиць – переносників вірусів, кращі фітосанітарні умови за рахунок промивного ґрунтового режиму;

2. Зведення до мінімуму посівів овочевих культур, оскільки вони є резервуарами переносників вірусних хвороб;

3. Карантин на завезення й вивезення насіння з району;

4. Вирощування в зоні певних сортів (районованих і перспективних).

Система насінництва картоплі починається з еліти – цінного матеріалу, який вирощують науково-дослідні установи, навчально-дослідні господарства, а також господарства I групи закритої зони.

Якість елітного матеріалу щороку визначають методом ґрунтового контролю в Інституті картоплярства.

Доброякісна еліта надходить для сортооновлення.

Спеціалізовані господарства або їх підрозділи розмножують і одержують посадковий матеріал I–II репродукцій, який в подальшому репродукується до III–V репродукцій з використанням на виробничих посівах.

Система сортооновлення передбачає завезення товарними господарствами залежно від зони високопродуктивного садивного матеріалу (еліти або I–II репродукцій) для розмноження на ділянках, з яких насіннєвий матеріал використовується на виробничі посіви.

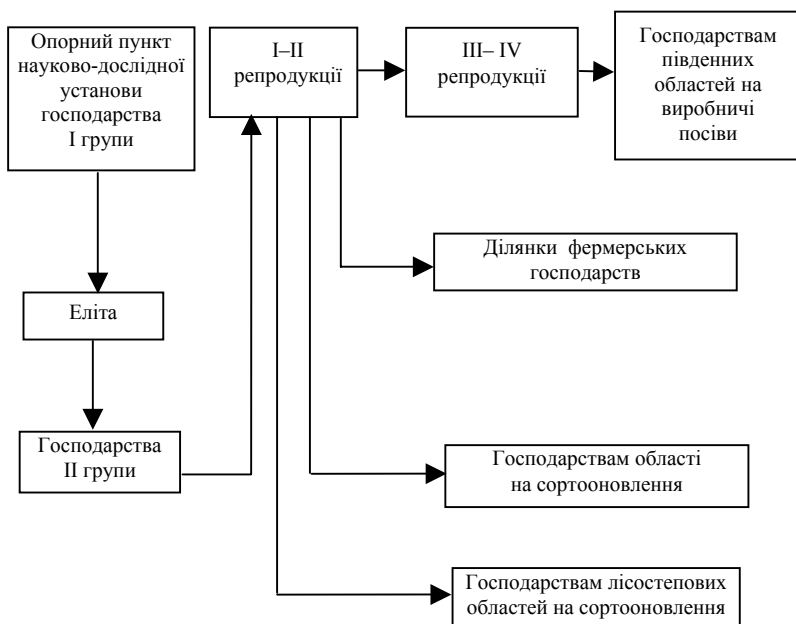


Схема 10. Організація насінництва картоплі в закритих зонах

Система насінництва картоплі, основою якої є вихідний елітний матеріал, забезпечила підвищення врожайності цієї цінної культури, зберегла її від виродження.

Вимоги до виробників насіння

В організації насінництва сільськогосподарських культур першочергове місце належить виробникам насіння. Виробники насіння – це суб'єкти насінництва (господарства різних форм власності, фізичні та юридичні особи), яким надано право займатися виробництвом, реалізацією та використанням насіння.

Виробники можуть вирощувати, розмножувати, заготовляти, реалізовувати та використовувати насіння сортів рослин лише за умови відповідності своїх виробничих можливостей атестаційним вимогам, що встановлюються Міністерством аграрної політики України.

Дозвіл на вирощування і використання оригінального насіння (ОН) надається науково-дослідним установам, вищим навчальним закладам, елітно-насінницьким господарствам науково-дослідних установ, навчальним господарствам вищих сільськогосподарських навчальних закладів за результатами атестації Мінагрополітики України.

Дозвіл на вирощування і використання репродукційного насіння (РН) і гібридів першого покоління (F1) надається спеціалізованим насінницьким підрозділам, колективним підприємствам, фермерським та іншим господарствам, незалежно від форм власності за результатами атестації, проведеної органами управління сільським господарством.

Міністерство аграрної політики України зобов'язане забезпечувати розвиток насінництва сільськогосподарських культур, виробництва насіння в обсягах повної потреби в ньому виробників, перевіряти його якість, здійснювати заходи щодо державної підтримки насінництва, удосконалювати економічний механізм відносин між виробниками і споживачами насіння, а також виконувати міжнародні договори України з насінництва і вести державний реєстр виробників насінневого і садивного матеріалу.

Українська академія аграрних наук організовує за державним контрактом вирощування та реалізацію оригінального насіння супереліти і еліти, а також розмноження та розповсюдження у виробництві нових сортів рослин, вивчає попит світового ринку насіння, вступає у відносини з органами насінництва інших держав, розробляє програмні технології вирощування та обробки насіння, складає необхідні нормативні документи.

Страхові і перехідні фонди насіння

У господарствах і державі в цілому створюються страхові фонди в обсязі до потреби: оригінального насіння – 100%, супереліти – 50%, еліти і репродукційного насіння – не менше 15%.

Поновлення страхових фондів проводиться щорічно. Використання зазначених фондів не за призначенням у межах встановлених строків забороняється.

У перехідні фонди закладають насіння в обсягах виходячи з конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Державні перехідні й страхові фонди зберігають у державних ресурсах і використовують у районах стихійного лиха. Не використані страхові фонди можуть бути переведені в перехідні.

Крім того, в районах, областях і державі створюють міжгосподарські страхові насінневі фонди за рахунок внесків господарств, запаси яких використовуються на випадок стихійного лиха.

Для забезпечення насінням районів, які не виробляють власного, або мають обмежені можливості його виробництва, а також надання допомоги у разі знищення або пошкодження насінневих посівів стихійним лихом, забезпечення сортозаміни чи сортооновлення та реалізації насіння за міжнародними договорами створюються державні насінневі ресурси.

Обсяг, назва культур та їх сортів визначається Міністерством аграрної політики України.

Заготівля насіння в державні ресурси здійснюється на конкретній основі, а також за рахунок імпорту. Використання для цих цілей товарного зерна забороняється.

Заготівлю насіння в державні ресурси і його зберігання забезпечують підприємства та організації за дорученням Мінагрополітики України. Виконавцям, які здійснюють заготівлю, обробку, зберігання та реалізацію державних ресурсів насіння, надаються пільгові кредити за рахунок коштів бюджету.

Планування насінництва у господарствах

Планування насінництва у господарствах – важлива частина організаційних заходів. Під час складання плану насінництва господарства (спеціалізований підрозділ, колективне, фермерське та ін.) необхідно:

1. Визначити потребу у насінні для створення насінних і страхових фондів по всіх культурах, що вирощуються в господарстві;

2. Відповідно до прийнятих в області (регіоні) строків сортооновлення визначити потребу в насінні еліти чи першої репродукції для сортозаміни і сортооновлення;

3. Розробити завдання насіннєвому підрозділу, ланці з вирощування насіння для посіву під урожай майбутнього року.

План насінництва є обов'язковим у загальній системі виробничо-фінансового планування.

Таблиця 3

**Орієнтовний план вирощування сортового
насіння і сортооновлення**

Культура, сорт	Строк сортооновлення	Загальна площа посіву, га	Потреба в насінні, ц	Вихід кондиційного насіння з 1 га, ц	Площа насінницьких посівів, га	Ділянка розмноження, га	Буде вирощено насіння		Потрібно насіння для сортооновлення	
							всього	на ділянках розмноження, ц	еліти	першої репродукції

Одержання високоякісного насіння в елітно-насінницьких, спеціалізованих насінницьких господарствах, підрозділах, ланках, фермерських господарствах дуже важлива справа. Ці господарства повинні мати достатню площу найбільш родючої землі, яка розміщена в сприятливих умовах, забезпечуватися сільськогосподарськими машинами, знаряддями, добривами, механізованими токами, насіннєсховищами, насіннєочисносушильними пунктами, відповідними кваліфікованими працівниками.

Агротехнологія в спеціалізованих насіннєвих господарствах повинна виконуватися на високому рівні і включати такі агротехнічні заходи:

- розміщення насінницьких посівів після кращих попередників;
- своєчасний і високоякісний обробіток ґрунту;
- використання органічних і мінеральних добрив в оптимальних нормах і співвідношеннях;
- використання насіння з високими сортовими і посівними кондиціями;
- сівка в оптимальні для цієї зони строки;
- високоякісний догляд за посівами;

-
- боротьба з бур'янами, хворобами та шкідниками протягом вегетаційного періоду;
 - сортові й видові прополювання;
 - своєчасне високоякісне збирання;
 - післязбиральна обробка насіння (очистка, сушіння, сортування, зберігання);
 - запобігання біологічному та механічному засмічуванню на всіх етапах насінництва.

◆ Питання для самоконтролю

1. Основні завдання насінництва і його напрямки.
2. Сортозаміна і її прискорення.
3. Сортооновлення і його планування.
4. Репродукційне насіння і його одержання.
5. Особливості сортооновлення за кордоном.
6. Які права та обов'язки мають виробники насіння?
7. Умови ввезення насіння в Україну з інших країн.
8. Нормативна документація на насіння.
9. Яка система насінництва в Україні?
10. Особливості спеціалізації і концентрації в насінництві.
11. Система насінництва зернових культур, кукурудзи, соняшнику, цукрових буряків.
12. Організація насінництва картоплі.
13. Страхові й перехідні фонди насіння.
14. Планування насінництва в господарствах.

✍ Тести

1. Що характерно для сортозаміни?
 1. вирощування нового сорту
 2. використання насіння старого сорту
 3. заміна старого сорту новим
 4. поліпшення старого сорту
2. Які умови сортової чистоти для насіння першої категорії?
 1. 99%
 2. 99,1%
 3. 99,3%
 4. 99,5%

-
-
3. Насіння якої репродукції найкраще?
1. друга репродукція
 2. третя репродукція
 3. четверта репродукція
 4. перша репродукція
4. Що роблять з насінням, яке не відповідає державним стандартам?
1. зберігають в насіннесховищах
 2. висівають на насіння
 3. вибраковують з числа рядових
 4. вилучають з числа насіннєвих
5. Який документ засвідчує насіння еліти?
1. Акт апробації
 2. Посвідчення про кондиційність насіння
 3. Атестат на насіння
 4. Свідоцтво про гібридне насіння
6. Назвіть ланку в системі насінництва, де одержують елітне насіння
1. спецгоспи
 2. навчальні господарства
 3. науково-дослідні установи
 4. насінгоспи
7. Яка спеціалізація в насінництві використовується для вирощування гетерозисного гібридного насіння?
1. внутрішньогосподарська
 2. внутрішньорайона
 3. регіональна
 4. внутрішньообласна
8. В яких ланках одержують гібридне насіння першого покоління (F_1)?
1. наукові підрозділи
 2. держгоспи
 3. спеціальні ділянки
 4. посіви гібридів першого покоління

9. Який посадковий матеріал використовується в більшості господарств для одержання товарної продукції?

1. елітний
2. суперелітний
3. I–II репродукції
4. III–IV репродукції

10. З яких посівів одержують насіння високої натури?

1. посіви з підвищеним вмістом азотних добрив
2. загущені посіви
3. сформовані посіви з оптимальною густотою
4. полегли посіви

11. Яка величина страхових фондів для репродукційного насіння?

1. 50%
2. 100%
3. 30%
4. 15%

3.4. ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ЕЛІТИ

Вимоги до якості насіння еліти

У виробничих умовах повністю уникнути причин погіршення врожайних властивостей насіння практично неможливо. Тому виникає потреба у періодичній заміні такого насіння на краще, тобто в проведенні сортооновлення. У господарствах сорти змінюють насінням еліти або першої репродукції.

Збереження сорту як генетичної популяції в процесі вирощування насіння – одне з головних завдань одержання еліти і в цілому первинного насінництва. Еліта – це насіння кращих родоначальних рослин сорту, які вирощують з використанням спеціальних селекційно-насінницьких прийомів. До радикальних прийомів отримання елітного насіння відносять:

- використання повторних багаторазових доборів здорових і типових рослин і насіння з високими сортовими і посівними якостями;
- застосування внутрішньосортних схрещувань і штучних доопилювань;

- профілактичне оздоровлення елітного матеріалу від збудників, хвороб і шкідників;

- вирощування елітного матеріалу в умовах оптимальних агротехнологій.

Еліта повинна мати найвищі якості:

- найвища сортова чистота, згідно з державними стандартами ДСТУ-2240-93, повинна бути 99,5–99,8%;

- найвищі посівні якості згідно з ДСТУ-2240-93, схожість насіння не менше 90–92%;

- стійкість проти хвороб;

- велика маса 1000 насінин;

- висока врожайність.

Вирощене з еліти насіння називається репродукцією. Відлік репродукцій починається з першого висіву насіння еліти, отримують першу репродукцію. Після висіву насіння першої репродукції одержують врожай другої репродукції і т.д. Кожний черговий висів збільшує кількість репродукцій насіння на одну. Чим нижча репродукція насіння, тим більше воно відрізняється від елітного насіння.

Вирощування елітного насіння покладено на науково-дослідні установи й навчально-дослідні господарства вищих сільськогосподарських навчальних закладів, схеми і методи вирощування насіння еліти залежать від культури, сорту, умов регіону (зони).

Планування вирощування насіння еліти

Планування виробництва насіння еліти – це важлива частина первинного насінництва. Відповідно до плану-замовлення на вирощування елітного насіння і прийнятої схеми первинного насінництва розраховують площу посіву в розсадниках, кількість вирощеного в них насіння, кількість відібраних рослин і сімей. Норму висіву і вихід насіння з одиниці площі встановлюють з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, культури і сорту, способу сівби, особливостей технології.

Доцільно розрахунки вирощування еліти провести на прикладі: культура – озима пшениця, сорт – Миронівська 61, план-замовлення на вирощування насіння еліти – 1200 т, врожайність пшениці в елітно-насінницькому господарстві – 50 ц/га, вихід кондиційного насіння з 1 га – 40 ц/га, страховий фонд – 25% від загальної потреби – 300 т, загальна потреба з урахуванням страхового фонду дорівнює

1200 т + 300 т = 1500 т. Необхідна площа для посіву еліти складає: 1500 т : 4 т/га = 375 га. Подібні розрахунки об'ємів і площ посіву вирощування насіння проводяться в ланках. Розрахунки проводять за лінійною схемою вирощування насіння за генераціям:

Еліта	$S_1 = \frac{N}{V} \quad (1)$
Оригінальне насіння	$S_2 = \frac{S_1 P}{V} \quad (2)$
Розсадник розмноження 2-го року	$S_3 = \frac{S_2 P}{V} \quad (3)$
Розсадник розмноження 1-го року	$S_4 = \frac{S_4 P}{V} \quad (4)$
Розсадник випробування 2-го року	$Q_1 = \frac{S_4 P K}{t} \quad (s)$

У схемі наведені по кожному розсаднику формули для розрахунків потрібних площ і обсягів вирощування насіння, де N – прогнозований обсяг реалізації насіння еліти, ц; S – площа посіву; P – норма висіву насіння, ц/га; V – вихід насіння з одиниці площі, ц/га, t – продуктивність однієї родини, ц; K – поправковий коефіцієнт, Q – кількість родин (рослин).

Методи вирощування насіння еліти залежно від способу запилення і розмноження

Головний метод одержання елітного насіння – індивідуально-родовий і масовий добори.

За індивідуально-родового добору схема вирощування елітного насіння складається з таких ланок:

1. Розсадник добору;
2. Розсадник випробування потомств першого року;
3. Розсадник випробування потомств другого року;
4. Розсадник розмноження;
5. Супереліта;
6. Еліта.

Під розсадники первинних ланок насінництва відводять родючі ділянки з добрим агрофоном для росту і розвитку рослин, формування насіння з високими врожайними властивостями. Вживають заходи щодо запобігання механічному і біологічному засміченню. Матеріалом для закладання первинних ланок можуть бути: оригінальне насіння – створений селекціонером посівний матеріал нового сорту; родо-начальне насіння – чистосортне насіння елітних рослин відібране в розсаднику добору. Для самозапильних культур цей розсадник розміщують по краях розсадника випробування потомств першого або другого року. Перед збиранням проводять відбір типових для сорту рослин, які мають комплекс ознак і властивостей. Кращі рослини збирають з корінням, зв'язують у снопи, просушують, а потім у лабораторії кожен з них оцінюють за типовістю морфологічних ознак. Нетипові та хворі рослини вибраковують.

Кожну рослину з тих, що залишилися, окремо обмолочують, зерно очищають і оцінюють за продуктивністю. Після очищення насіння проводять органолептичну оцінку його за морфологічними ознаками: кольором, виповненістю форми, розміром, скловидністю тощо. Для подальшої роботи залишають насіння високопродуктивних і типових для сорту рослин.

Розсадник випробування потомств першого року закладають насінням кращих індивідуально відібраних рослин, які залишилися після лабораторного випробування. Кількість потомств (не менш як 100) встановлюють залежно від коефіцієнта розмноження насіння культури, рівня вибракування і замовлення на вирощування еліти. Насіння кращих рослин висівають у кількох рядках довжиною від 1 до 5 м з міжряддями 30–60 см залежно від біології культури чи сорту. Контролем є оригінальне насіння.

Усі потомства, які відрізняються морфотипом від типового сорту, а також уражені хворобами вибраковують.

Кращі родини, які залишилися, обмолочують, очищають і оцінюють за формою, кольором, масою зерна і продуктивністю. Потім зерно сортують і зважують для визначення виходу насіння. Кращі потомства залишають для висіву в розсадниках випробування потомств 2-го року.

У розсаднику випробування потомств 2-го року висівають кращі 1-го року і частину з розсадника випробування потомств минулих років (контрольне пересівання). Після лабораторної оцінки і випробування за врожаєм відібраних потомств змішують і закладають розсадник розмноження.

У розсаднику розмноження першого–другого року висівають насіння широкорядним або рядковим способами із зниженими нормами висіву. Протягом вегетації своєчасно проводять ретельний догляд за рослинами, боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками, видове і сортове прополування. Чистосортність посівів перевіряють польовою апробацією. Після збирання насіння висушують, очищують, сортують і затарюють у нові мішки.

Схема вирощування еліти складається з таких ланок:

1. Розсадник добору;
2. Розсадник розмноження першого–другого року;
3. Супереліта;
4. Еліта.

Відібрані елітні рослини з розсадника добору ретельно аналізують на типовість, оцінюють якість і продуктивність. Насіння кращих рослин змішують і закладають розсадник розмноження.

Після збирання підготовлене насіння затарюють у мішки з етикетками (внутрішня і зовнішня). Насіння розсадника розмноження використовують для висівання супереліти, яку пересівають на еліту.

Метод масового добору використовується за прискореного розмноження сортів. Цей метод не поступається індивідуально-родинному за врожайними властивостями еліти.

Крім масового та індивідуально-родового добору, для одержання насіння еліти застосовують метод половинок (резервів) за такою схемою:

- розсадник добору;
- розсадник випробування потомств першого року;
- розсадник випробування потомств другого року;
- розсадник розмноження;
- супереліта;
- еліта.

Суть методу полягає в тому, що в розсаднику випробування потомств першого року висівають половину насіння кожної елітної рослини з розсадника добору, а другу половину залишають у резерві. На наступний рік у розсаднику випробування потомств другого року висівають резервне насіння, але тільки тих родин, які показали кращі результати в розсаднику випробування потомств першого року. Цей метод ефективний для перехреснозапильних культур і вегетативно-розмножувальних (картопля).

Схеми вирощування насіння еліти

Під час вирощування насіння еліти здійснюється комплекс селекційно-насінницьких заходів, спрямованих на збереження високої сортової чистоти і типовості насіння, підтримання всіх господарсько-біологічних властивостей та ознак сорту. Комплекс способів у первинному насінництві повинен забезпечувати створення біологічно повноцінного, оздоровленого насіння з високими посівними та врожайними якостями. До комплексу цих способів входить добір кращих родоначальних рослин (найпродуктивніших, не уражених хворобами і шкідниками, типових за морфологічними ознаками). У процесі первинного насінництва повинні створюватися оптимальні умови для розвитку рослин і формування насіння з високими врожайними якостями.

Добір родоначальних рослин у первинному насінництві проводиться методом добору. По багатьох сортах перехресно-запильних культур первинне насінництво проводять масовим добором, можливе вирощування еліти масовим добором і для самозапильних культур за рекомендацією оригінатора (селекціонера) сорту.

Під час використання масового добору схема вирощування насіння еліти включає, як правило, такі ланки:

1. Розсадник розмноження 1–2 років;
2. Супереліта;
3. Еліта.

Родоначальні рослини, типові за ознаками, добирають на високоврожайних посівах супереліти І репродукції. Відібрані рослини обмолочують, проводять візуальну оцінку зерна і продуктивності насіння. Кращі рослини об'єднують і висівають у розсаднику розмноження. Кількість рослин розраховують за схемою, яка наведена вище. У більшості випадків відбирають від трьох до п'яти тисяч родоначальних рослин. За потреби великої кількості еліти розсадник розмноження пересівають два–три роки.

Насіння розсадника розмноження використовують для висівання супереліти, яку пересівають на еліту.

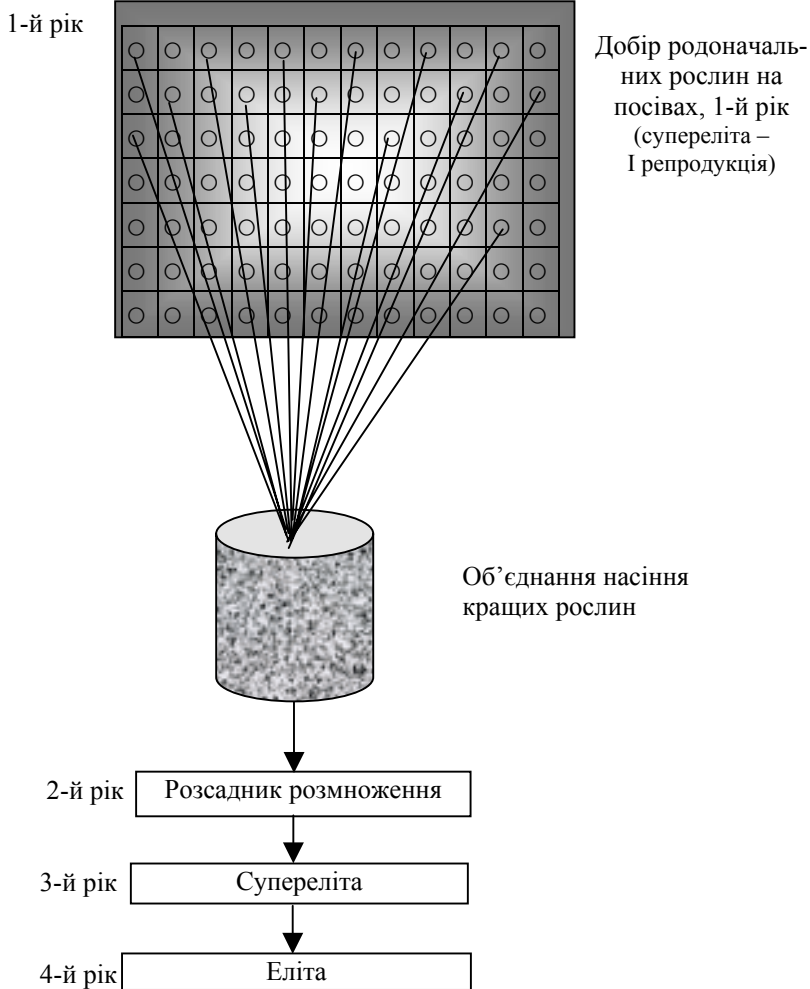


Схема 11. Вирощування еліти методом масового добору

Насіння еліти, виведене методом масового добору за врожайними якостями, не поступається насінню, яке виведене методом індивідуально-родинного добору.

Метод масового добору не забезпечує повного збереження сортової чистоти еліти. Тому його чергують з індивідуально-родинним або проводять масовий добір багаторазово чи безперервно.

Особливості первинного насінництва найбільш поширених сільськогосподарських культур

Головним завданням насінництва озимої пшениці є розмноження високоврожайного насіння господарсько-цінних сортів із збереженням їх біологічних якостей і морфологічних ознак.

Первинне насінництво проводиться в науково-дослідних установах, навчально-дослідних господарствах або в елітно-насінницьких підрозділах і ланках. Основними методами добору під час вирощування елітного насіння є індивідуально-сімейний (родинний) і масовий.

Схема вирощування еліти включає такі розсадники: розсадник випробування потомств першого року; розсадник випробування потомств другого року, розсадник розмноження третього–четвертого років, супереліта, еліта. Супереліту чи еліту передають у спеціалізовані насінницькі формування, які створюються в колективних, приватних, фермерських господарствах. Вони вирощують насіння першої–третьої репродукції і передають їх для товарного виробництва.

Вирощування насіння еліти озимого жита включає два основних етапи: первинні ланки насінництва, розмноження насіння до еліти.

У первинних ланках насінництва відбирають типові для сорту рослини, а в наступних – проводять прискорене розмноження. Під час розміщення насінницьких посівів жита необхідно дотримуватися просторової ізоляції між різними сортами і репродукціями не менше 200 м. Одержують еліту жита методом індивідуально-родинного добору, який має такі ланки:

- розсадник випробування потомків першого року;
- розсадник випробування потомків другого року;
- супереліти;
- еліти.

Вихідним матеріалом для закладання ланок первинного насінництва є насіння, одержане від установи-оригінатора.

Ефективність добору підвищується, якщо для цього закладають спеціальний розсадник, в якому рослини вирощують за оптимальних умов, спостерігають за ростом і розвитком, відбирають типові для сорту рослини з комплексом господарсько-цінних ознак і властивостей. Нетипові та хворі рослини бракують.

Відібране таким чином насіння використовують для закладання розсадника випробування потомків першого року, ретельно ведуть оцінку, добір і бракування. Кращі рослини потомків порівнюють із стандартом (суперелітою) і продовжують випробування потомків другого року. Кількість потомків повинна бути не менше 100. Сіють малогабаритною сівалкою на ділянках довжиною 5–20 м. Стандарт (супереліту) розміщують через 20 родин, ділянки залежать від кількості насіння, вони можуть бути 2–7-рядкові.

Наступна насінницька робота з житом спрямовується на найшвидше розмноження насіння за одночасного збереження високої сортової чистоти і врожайних властивостей.

Розсадники розмноження, супереліту та еліту розміщують після кращих попередників з високим агрофоном. Усі категорії насінницьких посівів жита проходять польову апробацію. Посіви жита визнають непридатними на насіння, якщо їх засміченість пшеницею, ячменем понад 5%, стоколосом житнім більше 3%, ураження твердою і летючою сажкою не більше 5%.

Первинне насінництво кукурудзи.

Важливою умовою одержання високих урожаїв кукурудзи є використання для сівби насіння кращих гібридів першого покоління і рентабельніших модифікованих гібридів.

Нині у виробництві використовують міжлінійні гібриди: прості, трилінійні, подвійні міжлінійні, п'яти- та шестилінійні, сортолінійні та лінійно-сортові. Система насінництва гібридів та їх батьківських форм достатньо складна.

Перша ланка – науково-дослідні установи, науково-виробничі об'єднання, які вирощують насіння самозапильних (гомозиготних) інцухт-ліній, сортів, простих і модифікованих гібридів, батьківських форм, а також елітне насіння сортів і гібридних популяцій.

Друга ланка – це насінницькі підрозділи різних форм власності, на ділянках гібридизації одержують гібридне гетерозисне насіння першого покоління (F_1), розмножують еліту до I репродукції, а якщо потрібно, то до II репродукції.

Високоякісне гібридне насіння надходить у господарства для виробництва товарного зерна і кормів.

Насінництво самозапильних ліній кукурудзи.

Одержують звичайні фертильні самозапильні лінії в науково-дослідних установах за такою схемою:

- розсадник добору;
- насінневий розсадник (супереліта);
- еліта.

Вихідний матеріал виділяють на посівах супереліти або еліти шляхом самозапилення найбільш типових рослин цієї лінії. Після оцінки, доборів і обмолочування частину насіння (не більше половини), а частіше 30–60 зерен висівають окремими рядками без просторової ізоляції, а решту – зберігають.

Дають повну оцінку за морфологічними, біологічними, господарськими ознаками і властивостями. Найтиповіші рослини і родини оцінюють, порівнюють їх з тими, що зберігалися. Після детального аналізу родин у розсаднику добору виокремлюють серед них найбільш типові. У наступному році висівають решту насіння, яке зберігалось, у розсадник з просторовою ізоляцією від інших посівів кукурудзи.

У наступні два–три роки насінневий розсадник закладають насінням типових качанів із родини попереднього розсадника. Під час збирання (після польової апробації) проводять додаткове бракування нетипових родин. Після цього качани з типових родин об'єднують в одну партію, а насіння, одержане від них, називається суперелітою. Еліту одержують шляхом пересіву супереліти і проведення робіт з добору типового матеріалу. Посіви для розмноження насіння до I репродукції проводять за тими самозапильними лініями, які використовуються як батьківські (запилювачі) трилінійних і сортолінійних гібридів.

Насінництво стерильних аналогів ліній і аналогів-закріплювачів стерильності проводять за такою схемою, як і звичайних фертильних ліній – розсадник добору, насінневий розсадник, еліта.

Розсадник добору закладають один раз у три–чотири роки. Вихідним матеріалом для майбутньої еліти стерильної самозапильної лінії та її аналога-закріплювача можуть бути потомки з ділянки розмноження супереліти або еліти. Для цього одну частину пилку із вологі ліній-аналогів закріплювача стерильності наносять на качан стерильної форми, а другу – на качан для самозапилення. Таким чином одержують пари качанів із стерильної рослини і закріплювача. Насіння, одержане від кожної пари качанів, ділять на дві частини і висівають у розсадник добору окремими суміжними рядками (рядок

стерильної і закріплювача) по 30–50 зерен, а решту насіння зберігають до наступного року. Через 10–20 пар родин розміщують стандарт-еліту цієї лінії (один рядок – стерильний аналог, другий – закріплювач стерильності).

Внаслідок спостережень за кожною родиною протягом вегетаційного періоду нетипові пари або родини, в яких стерильний аналіз показав самотні фертильні рослини, бракують решту пар насіння (стерильну і закріплювач), які зберігають.

Насінний розсадник закладають парними родинами (стерильна і закріплювач). У перший рік пари родин сіють рештками насіння, яке пройшло оцінку в розсаднику добору, а в наступні 2–3 роки – насінням із типових пар родин насінного розсадника.

Пари родин, в яких на рослинах стерильного аналога виявлені окремі фертильні волоти, вибраковують і видаляють з посіву до цвітіння аналога-закріплювача стерильності. Після цього врожай типових пар родин збирають окремо і об'єднують у різні партії під назвами супереліти лінії стерильності й супереліти лінії аналога-закріплювача стерильності.

Методика вирощування насіння першої репродукції аналога лінії та її аналога-закріплювача – подібна тій, яку застосовують для одержання насіння еліти.

Насінництво ліній-закріплювачів стерильності як батьківських форм (обпилювачів) материнських стерильних гібридів кукурудзи.

Насіння від звичайної фертильної лінії непридатне для використання як обпилювач (батьківська форма) материнського стерильного гібриду. Такі форми-закріплювачі створюють спеціально селекційні установи. Насінницька робота з цими лініями зводиться до підтримання їх типовості й здатності зберігати повну стерильність у материнському гібриді.

При насінництві ліній-закріплювачів стерильності розсадник добору закладають один раз у три–чотири роки. Вихідний матеріал створюють шляхом самозапилення качанів ліній-закріплювача стерильності. Одночасно з самозапиленням з цих же рослин беруть пилок і наносять його на ту стерильну лінію, з якою вона бере участь у материнському гібриді. Для сіви використовують частину насіння від самозапилення (30–50 зерен) і 30–50 зерен стерильного гібриду, одержаного з їх участю.

За результатами спостережень та оцінок за цими парами роблять висновки про типовість та закріплювальну здатність лінії. У

наступні роки насіння вирощують у розсадниках згідно з вимогами, які стосуються звичайних фертильних ліній.

Насінництво ліній-відновлювачів фертильності. Властивості ліній відновлювати фертильність контролюють у процесі насінництва. Такий контроль проводять раз у три–чотири роки шляхом вивчення потомків від самозапилення та паралельного схрещування рослин лінії з материнської стерильною формою того гібриду, в якому лінія використовується як батьківська форма.

Насіння самозапильних качанів висівають парами в розсаднику добору, проводять оцінку за типовістю і чоловічою фертильністю. Насіння родин, які одержали високі оцінки, висівають у насінневому розсаднику. Насіння еліти і наступних репродукцій вирощують за методикою, яка прийнята для звичайних ліній.

Для одержання насіння простих міжлінійних, трилінійних, п'ятилінійних, сортолінійних і лінійно-сортових гібридів, які ще не переведені на стерильну основу, використовують материнські або батьківські прості гібриди від схрещування двох фертильних самозапильних ліній з видаленням волотей на материнській.

Під час вирощування насіння простих міжлінійних стерильних гібридів за материнську форму беруть самозапилену лінію з цитоплазматичною чоловічою стерильністю (ЦЧС). Батьківські лінії (запилювачі) повинні мати здатність повністю зберігати в кращих гібридах стерильність волотей, тобто закріплювати стерильність, якщо цей гібрид використовують за материнську форму подвійного міжлінійного, трилінійного гібриду.

Під час вирощування насіння батьківських форм (запилювачів) простих міжлінійних гібридів-відновлювачів фертильності, схрещують лінії-відновлювачі фертильності, то простий гібрид, одержаний від схрещування цих ліній, також буде повним відновлювачем фертильності. Коли ж серед двох ліній тільки одна відновлює фертильність, то гібрид буде напіввідновлювачем (50% фертильних волотей). В обох цих випадках насіння батьківських простих гібридів вирощують на ділянках гібридизації з обриванням волотей. Насіння тих батьківських простих гібридів, в яких є створений стерильний аналог самозапильної лінії, вирощують без обривання волотей.

Вирощування насіння гібридів першого покоління (F_1) для виробничих посівів кукурудзи.

Під час вирощування кукурудзи на товарні цілі, як правило, всі виробничі площі засівають гібридним насінням першого покоління (F_1). На ділянках гібридизації застосовують комплекс агрозаходів, які

забезпечують високий вихід гібридного насіння з одного гектара. Ділянки гібридизації визначають з оптимальними умовами: висока родючість, краща культура землеробства, добра матеріально-технічна база, забезпеченість кваліфікованими кадрами та ін.

Для забезпечення високого виходу гібридного насіння необхідно дотримуватись типовості, стерильності волотей на материнській формі, закріплювальної та відновлювальної здатності батьківських форм. Ділянки гібридизації повинні бути ізольовані (просторова ізоляція) від інших категорій посівів кукурудзи не менше 200 м.

Крім оптимальної агротехнології, на ділянках гібридизації використовують спеціальні прийоми, до яких відносяться: строки посіву і глибина загортання насіння з урахуванням біології розвитку батьківських форм, науково обґрунтовані технологічні схеми або співвідношення рядків материнської та батьківської форм.

Схеми залежать від компонентів, їх особливостей, ґрунтово-кліматичних умов, можливостей господарства застосувати сучасну посівну техніку, сільськогосподарські машини для збирання та ін.

Чергування материнських і батьківських (чоловічих) компонентів під час закладання ділянки гібридизації може бути 4:2; 6:2; 8:2; 10:2. Такі схеми можуть бути як на фертильній, так і на стерильній основі з відновленням фертильності:

- 4:2 – висівають однією 6-рядною сівалкою, наприклад СПЧ – 6м, БММММБ, за такої схеми насіння чоловічої форми засівають у крайні банки з обох боків;

- 6:2 – висівають сівалкою СУПН-8, МММБМММ, за такої схеми насіння чоловічої форми засівають у дві середні банки.

Під час вирощування насіння за схемою змішування, материнську фертильну форму та її стерильний аналог висівають рядками за схемою 1:1 або 1:2, ... МфМсББМсМфМфМсББМсМф...

До насіння материнської фертильної форми додають насіння маячної культури. Щоб не допустити змішування насіння самозапилюваних ліній, простих, трілінійних гібридів і ростів, а також полегшити їх розпізнавання, слід дотримуватися таких правил:

1. Документи на насіння стерильних форм повинні бути з позначками, літерами “Т”, “М” або “П” (Техаський, Молдавський, Парагвайський тип стерильності);

2. У документах на насіння відновників фертильності до лінії сорту чи гібриду додають літери “МВ”, “ТВ”, “ПВ” (відновник фертильності у Молдавського типу “МВ” і т.д.);

3. До назв насіння батьківських форм (ліній, сортів, гібридів) закріплювачів стерильності у документах додають літери “ЗМ”, “ЗТ”, “ЗП” (З – закріплювач), наприклад закріплювач Молдавського типу стерильності “ЗМ”.

Насіння стерильних самозапильних ліній, сортів і гібридів (батьківські форми) фарбують у синій колір, а відновників фертильності – у червоний, закріплювачів стерильності не фарбують зовсім.

Всі роботи з догляду за посівами на ділянках гібридизації треба проводити вчасно і якісно. Слід ретельно стежити і не допускати на материнській формі цвітіння волотей. Для цього проводять польові обстеження повноти стерильності, а також якості видалення волотей, якщо материнська форма фертильна.

Період появи волотей триває 10–12 днів, тому їх необхідно видаляти щоденно незалежно від погоди. Урожай на ділянках гібридизації збирають декількома комбайнами з тим, щоб окремо збирати материнську і батьківську форми, не допускаючи їх змішування. З рядків материнської форми одержують гібридне насіння першого покоління.

Завдання польових обстежень на ділянках гібридизації: контроль кастрації (відновлення волотей на рослинах материнської форми).

На ділянках гібридизації проводять три обстеження: перше – на початку цвітіння качанів, коли цвітуть до 5% материнських рослин; друге – в період масового цвітіння материнської форми (40–60%); третє – в кінці цвітіння качанів.

Під час кожного обстеження ділянку гібридизації проходять по діагоналі і на площі 50 га оглядають 1000 рослин (по 50 рослин у 20 пунктах). Якщо площа більше 50 га, то із розрахунку на кожному додатковому гектарі оглядають 20 рослин.

Якщо кількість рослин з невидаленими волотями на материнських формах при першому обстеженні перевищує 2%, а кількість качанів, у яких з’явилися нитки, не перевищує 5%, такі посіви не бракують.

Друге і третє польові обстеження проводять як і перше, але не враховують рослини з качанами, в яких з’явилися нитки. Під час кожного з цих обстежень допускається на рослинах материнських форм не більше 2% фертильних волотей, а якщо їх більше, то ділянку вибраковують із числа насінних.

Схема вирощування насіння еліти цукрових буряків. Діюча схема первинного насінництва цукрових буряків передбачає проведення безперервного підтримувального добору, а також поліпшення сорту із застосуванням індивідуального добору. Цю важливу роботу здійснює оригінатор сорту за такою схемою:

у перший рік насінницької роботи з новим сортом проводять репродукційне висівання і паралельно це саме насіння висівають у селекційному розсаднику. Коренеплоди з селекційного розсадника аналізують на вміст цукру, за формою, масою тощо. За цими показниками відбирають кращі (20–25 тис.шт.) і висаджують для одержання оригінального насіння. Оригінальне насіння, вирощене на 2-му році з коренеплодів, відібраних у селекційному розсаднику, перевіряють на 3-му році в станційному сортовипробуванні. Якщо за даними цього випробування цукристість і продуктивність сорту не знизилася, то оригінальне насіння використовують для репродукційного посіву і вирощування насінневої еліти. За позитивної оцінки в державному сортовипробуванні (6 рік) насіннева еліта призначається на маточний посів. Вирощене з еліти фабричне насіння (8 рік) використовують для одержання товарного урожаю.

◆ Питання для самоконтролю

1. Які вимоги до елітного насіння?
2. Які загальні методи одержання елітного насіння?
3. Планування і розрахунки елітного насіння.
4. Індивідуально-родовий метод одержання еліти.
5. Масовий добір і його використання для вирощування елітного насіння.
6. Суть методу половинок у вирощуванні елітного насіння.
7. Як проводиться первинне насінництво?
8. Як проводиться вирощування елітного насіння озимого жита?
9. Які особливості первинного насінництва кукурудзи?
10. Суть первинного насінництва самозапильних ліній кукурудзи.
11. Особливості насінництва стерильних аналогів-ліній і аналогів-закріплювачів стерильності.
12. Як проводиться насінництво ліній-закріплювачів стерильності кукурудзи?
13. Як проводиться насінництво ліній-відновлювачів фертильності кукурудзи?
14. Насінництво простих міжлінійних гібридів – батьківських форм кукурудзи.

-
-
15. Вирощування насіння гібридів першого покоління кукурудзи.
 16. Особливості схем компонентів на ділянках гібридизації кукурудзи.
 17. Маркірування вихідних форм кукурудзи для гібридизації.
 18. Польові обстеження на ділянках гібридизації.

✍ Тести

1. Яку репродукцію одержують у перший рік розмноження еліти?
 1. РН-3
 2. РН-4
 3. РН-1
 4. РН-2
2. Назвати основний метод одержання елітного насіння.
 1. одноразовий добір
 2. індивідуальний добір
 3. багаторазовий добір
 4. повторний добір
3. В яких одиницях визначають натуру елітного насіння?
 1. міліграми
 2. грами
 3. грам/літр
 4. грам/мілілітр
4. Який показник сортової чистоти для елітного насіння?
 1. 99,1–99,2%
 2. 99,3–99,4%
 3. 99,5–99,8%
 4. 98,5–99%
5. Які рослини одержують у розсаднику добору?
 1. перша репродукція
 2. друга репродукція
 3. еліта
 4. супереліта

6. Для яких рослин використовують метод масового добору для одержання насіння еліти?

1. вегетативнорозмножувальні
2. перехреснозапильні
3. самозапильні
4. самоплідні

7. Для яких рослин використовують метод індивідуально-родового добору для одержання еліти насіння?

1. самоплідні
2. вегетативнорозмножувальні
3. самозапильні
4. перехреснозапильні

8. Назвіть метод добору, який використовується для одержання елітного насіння жита.

1. масовий
2. індивідуальний
3. індивідуально-родинний
4. метод резервів

9. Назвіть метод добору, який використовується для одержання елітного насіння озимої пшениці.

1. метод половинок
2. масовий
3. клонів
4. індивідуально-родовий

10. Назвіть ланку первинного насінництва кукурудзи, в якій одержують самозапильні лінії.

1. елітгоспи
2. насінгоспи
3. науково-дослідні заклади
4. товарні господарства

11. Назвіть метод одержання інцухт-ліній, який застосовують у первинному насінництві кукурудзи.

1. штучна гібридизація
2. спонтанна гібридизація
3. штучне самозапилення
4. вільне самозапилення

-
-
12. Назвіть основну якість чистих ліній кукурудзи.
1. висока урожайність
 2. якість зерна
 3. стабільність і вирівняність урожаю
 4. підвищений імунітет
13. Яких форм (материнських чи батьківських) повинно бути більше в схемі розмноження компонентів на ділянці гібридизації кукурудзи?
1. рівне співвідношення
 2. більше батьківських
 3. більше материнських
 4. менше материнських
14. Яку форму на ділянці гібридизації кукурудзи слід віднести до запиленої, а яку до запилювача?
1. материнська
 2. батьківська
 3. чоловіча
 4. жіноча

3.5. ОРГАНІЗАЦІЯ СОРТОВОГО І НАСІННЕВОГО КОНТРОЛЮ

Організація контролю насінництва в Україні

Серед заходів, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, важливе значення в системі насінництва має контроль за сортовими і посівними властивостями насіння.

За умов перебудови економічних відносин, з розвитком багатокладних форм господарювання (колективні, індивідуальні, орендні, фермерські господарства) проблема вирощування високоякісного насіння стає ще гострішою, а контроль за його якістю залишається актуальним і першочерговим.

Ведення сучасного насінництва на науковій основі ґрунтується на суворому дотриманні вимог, передбачених Законом України “Про насіння”, згідно з яким державний контроль у насінництві здійснює Українська державна насіннева інспекція.

В усіх ланках насінницької роботи постійно здійснюється внутрішньогосподарський і державний контроль.

Державне управління в насінництві здійснює Міністерство аграрної політики і Українська академія аграрних наук відповідно до

їх компетенції. Державний контроль у насінництві здійснює Українська державна насіннева інспекція, державні насінневі інспекції областей, Автономної Республіки Крим та районні.

Організацію державного контролю в насінництві здійснює Головний державний інспектор України, який несе повну відповідальність перед Міністерством аграрної політики за стан насінництва, виконання суб'єктами, незалежно від форм господарювання, методичних і технологічних вимог вирощування насіння.

Види контролю в насінництві

Внутрішньогосподарський контроль передбачає дотримання правил вирощування сортового насіння, ведення документації в межах господарства.

Головне завдання контролю полягає у забезпеченні правильної організації комплексу заходів щодо вирощування сортового насіння, що має відповідати стандартам, а також зберегти насіння від механічного, біологічного та іншого засмічення.

Внутрішньогосподарський контроль здійснює агрономічний персонал і керівники господарств, фермери та інші господарі, які вирощують і заготовляють насіння. Кожен виробник насіння має гарантувати відповідність сортових і посівних якостей насіння показникам, зазначеним у документах.

Документи оформлюють за єдиним зразком, згідно з вимогами інструкції та стандартів, під методичним керівництвом і контролем Державної насінневої інспекції, тобто внутрішньогосподарський контроль безпосередньо пов'язаний з державним.

Державний сортовий і насінневий контроль здійснюють державні насінневі інспекції. Державну систему контролю за якістю насіння і насінницьких посівів в Україні створено у 1921 році.

Державний контроль здійснюється за двома формами:

1. Контроль за станом сортових і посівних якостей насіння;
2. Контроль за станом посівів на полі.

Контролю підлягають усі процеси виробництва сортового насіння – від вирощування і до зберігання.

Державний контроль за сортовим насінням включає:

- польову апробацію та реєстрацію сортових посівів;
- польове обстеження ділянок гібридизації;
- лабораторний насінневий контроль;
- ґрунтовий контроль.

Польова апробація і реєстрація сортових посівів

Польова апробація – це основний метод контролю сортової чистоти чи типовості сортових і гібридних посівів сільсько-господарських культур. Одночасно з оцінкою сортових якостей посівів перевіряють дотримання виробниками обов’язкових правил з насінництва, засміченість культурними рослинами і бур’янами, зокрема карантинними, злісними й отруйними, ступінь ураження хворобами і пошкодження шкідниками. Апробації підлягають усі сортові посіви сортів і гібридів, внесених до Реєстру сортів рослин України, а також перспективних, що проходять виробниче випробування.

Польову апробацію проводять:

- у дослідних господарствах науково-дослідних установ і навчально-дослідних господарствах – комісії в складі спеціалістів обласної та районної державних насінневих інспекцій, співробітники відділу насінництва науково-дослідних установ, селекціонери;
- у спецнасінгоспах – комісії у складі агронома насіннєвої інспекції, агрономів управління сільського господарства у присутності агронома відповідного господарства;
- у реформованих та інших господарствах – агрономи цих господарств, а за їх відсутності – агрономи інших організацій, які мають право на апробацію.

Реєструють сортові посіви агрономи цих самих господарств.

До апробації та реєстрації посівів проводять підготовчу роботу, яка охоплює такі заходи: перевірку наявності документів на висіяне сортове чи гібридне насіння; встановлення місця посіву, площі, попередника, чи не пройшло змішування сортовипробуваного сорту; огляд сортових посівів у натурі; перевірка дотримання просторової ізоляції, визначення меж кожного поля і планування ліній проходу для візуальної оцінки рослин.

В Україні з 1992 року сортову чистоту посівів зернових і зернобобових культур визначають без відбору апробаційних снопів.

Методика і техніка виконання апробації

Апробацію посівів проводять методом візуального оцінювання рослин у полі. Рослини елітних посівів аналізують по двох діагоналях поля, а ділянки посіву не повинні перевищувати установлених розмірів.

Апробатор, проходячи по діагоналі поля, через однакові інтервали в установленій для кожної культури кількості пунктів (через

50–100 м) аналізує рослини на пні. Аналізуючи рослини у полі, апробатор окомірно визначає ступінь засміченості посіву і наявність карантинних бур'янів. Ступінь засміченості бур'янами визначають за шкалою: 0 – повна відсутність засміченості; 1 – незначна засміченість; 2 – середня засміченість; 3 – сильна засміченість. Після закінчення аналізу апробаційної площі складають Акт апробації.

Залежно від підпорядкування сортових посівів Акт апробації складається в декількох екземплярах. Наприклад, Акт апробації посівів спеціалізованих насінницьких господарств і посівів інших господарств складається у двох екземплярах, із яких один залишається у господарстві, а другий передається у районні державні насіннєві інспекції для зберігання.

На загальні сортові посіви зернових, зернобобових, круп'яних та олійних культур видається Акт апробації (ф. 193) на насіннєві посіви трав – (ф. 198).

На сортові посіви, що визнані непридатними для насіннєвих цілей, складають Акт вибракування (ф. 200) в двох екземплярах, один – для господарства, а другий – направляють до районної насіннєвої інспекції.

Реєстрацію сортових посівів зернових, гібридних посівів першого покоління проводять шляхом огляду посівів на пні з оформленням актів реєстрації сортових і гібридних посівів (ф. 199).

Таблиця 4

Нормативні вимоги до апробації найбільш поширених сільськогосподарських культур

Культура	Фаза розвитку під час апробації	Гранична площа апробації	Кількість пунктів для огляду рослин	Кількість рослин, оглянутих на площі	Норми просторової ізоляції не менше, м
1	2	3	4	5	6
Пшениця	Початок воскової стиглості	150	100	1500	200 (тверда пшениця)
Ячмінь, овес		150	100	1500	–
Тритикале	Воскова стиглість	450	100	1500	150

1	2	3	4	5	6
Просо	Поява забарвлення квіткових плівок верхніх волотей	350	100	1500	–
Жито	Молочна стиглість	450	100	500	200
Рис	Початок повної стиглості	100	100	1500	–
Квасоля, нут	Дозрівання	100	50	250	–
Вика, чина	нижніх бобів	100	50	250	200
Горох	Дозрівання нижніх бобів	200	50	250	–
Гречка	Не раніше побуріння половини насіння	100	100	500	200
Сорго зернове і цукрове	Початок повної стиглості	50	50	500	350

Апробація окремих сільськогосподарських культур. Пшениця, ячмінь, овес, просо, тритикале

Апробацію проводять на початку воскової стиглості. У полі аналізують не менше 1500 стебел у 150 пунктах. Під час аналізу рослин виділяють такі групи стебел: основного сорту, інших видів, різновидів (сортові домішки), основного сорту, ураженість сажкою, бур'янів, злісних бур'янів, карантинних бур'янів.

До важковідокремлюваних культур належать: в озимій пшениці – жито, ячмінь; у ячмені – пшениця, овес; у вівсі – ячмінь, жито, у тритикале – пшениця, жито, ячмінь.

Бур'яни з важковідокремлюваним насінням: в озимій пшениці – гречка татарська, кукіль звичайний та ін., у житі – стоколос житній, у ячмені та вівсі – вівсюг звичайний, гречка витка, софора товстоплідна, в просі – амброзія полинолиста, мишій сизий, гірчиця польова.

Злісними бур'янами є осот польовий, берізка польова, пирій повзучий, молочай польовий, вівсюги.

Карантинні бур'яни – амброзія, повитиця, гірчак повзучий, паслін колючий, солянка (курай), гумай тощо.

Отруйні бур'яни – триходесма сива, геліотроп опушеноплідний.

Сортову чистоту, відсоток, визначають за співвідношенням кількості стебел основного сорту до загальної кількості розвинених стебел апробованої культури.

Засміченість і урожайність посівів кожного виду визначають теж у відсотках.

Результати обчислень записують у журнал апробатора. Якщо загальне засмічення посіву важковідокремлюваними культурними рослинами перевищує 3%, а важковідокремлюваними бур'янами – 1%, то такий посів бракують і він вважається непридатним для насіння.

Якщо посіви пшениці й тритикале (крім еліти) уражені летючою і твердою сажками, відповідно більш як на 0,8% і 0,5%, вівса і ячменю (крім еліти) – сумарно за видами сажки 0,8%, проса (крім еліти) – летючою сажкою 0,5%, то такі посіви вибраковують.

На сортові посіви, які відповідають нормам, оформляють Акт апробації, а на сортові посіви, визнані непридатними, складають Акт вибракування.

Усі графи документів слід заповнювати вичерпними даними, а цифри прописом (наприклад, перша репродукція, а не I репродукція). Посіви враховують до п'ятої репродукції. Посіви інших репродукцій вважають масовою репродукцією.

Кожен Акт апробації підписують апробатор і представник господарства. Акти апробації, не підписані старшим апробатором, не дійсні.

Таблиця 5

Граничні норми сортової чистоти апробованих посівів окремих культур

Культура	Категорії, %			
	ОН	ЕН	РН-1-3	РН-Н
1	2	3	4	5
Пшениця м'яка, тверда, ячмінь озимий і ярий	99,9	99,7	98,0	97,0
Просо	99,9	99,8	99,5	98,0
Рис	99,8	99,5	98,5	97,0
Тритикале зернове	99,8	99,5	98,0	96,0
Тритикале кормове	99,7	99,5	95,0	90,0

1	2	3	4	5
Горох, чина, люпин білий однорічний	99,8	99,6	98,0	96,8
Нут	99,8	99,6	98,4	96,8
Боби кормові	99,8	99,6	98,8	98,0
Вика посівна	99,8	99,6	98,0	95,2
Квасоля	99,8	99,6	99,2	98,4
Люпин жовтий та вузколистий	99,6	99,0	98,0	96,8
Сорго	100	99,0	95,0	—

Апробація жита і гречки. У зв'язку з сильною мінливістю морфологічних ознак сортів жита й гречки типовість посіву, відсоток, ні по колосу, ні по зерну не встановлюють.

За результатами візуального оцінювання рослин у полі визначають засміченість важковідокремлюваними культурними рослинами, ураженість хворобами, засміченість бур'янами.

Посіви жита вибраковують з числа насінних, якщо засміченість пшеницею, ячменем перевищує 2%, а ураженість твердою і стебловою сажками – 0,5%, бур'янами – понад 1%.

Посіви гречки визнають непридатними на насіння, якщо їх засміченість пшеницею та ячменем перевищує 2%, гречкою татарською – понад 1%. Категорію сортової чистоти посівів жита і гречки встановлюють за кількістю років репродукування.

Апробація гороху, квасолі, сочевиці, нуту. Сортову чистоту посіву визначають у фазі дозрівання нижніх бобів на основі загальних методичних вимог. Під час огляду та аналізу рослин, бобів і насіння відокремлюють такі групи: основний сорт, сортові домішки, інші культурні рослини, ураженість хворобами.

Сортову чистоту, відсоток, визначають співвідношенням кількості рослин основного сорту до всієї кількості проаналізованих рослин апробованої культури. Із хвороб враховують аскохітоз – на бобах, нуті, горосі; антракноз, бактеріоз і фузаріоз – на квасолі.

До рослин, насіння яких важко відокремлюються, належать: у горосі – пелюшка, вика, сочевиці – плосконасінна вика, софора, китицеподібна і товстоплідна.

Сортові посіви вибраковують, якщо засміченість гороху пелюшкою і викою більше 2%, а засміченість сочевиці плосконасінною викою і софорою понад 1%.

Апробацію картоплі проводять під час цвітіння методом огляду проб по ламаній діагоналі поля. До апробації проводять два-три сортофітопатологічних очищення: перше – через два-три тижні

після сходів видаляють хворі рослини; друге (сортове) – під час цвітіння; третє (змішане) – перед скошуванням бадилля.

Пробою за польової апробації є 20 кущів картоплі, які оглядають на пні, підряд в одному рядку. Кількість проб і кущів встановлюють із розрахунку: на площі до 5 га – 15 проб по 20 кущів (300 кущів), на площі до 10 га – 20 проб по 20 кущів (400 кущів), на площі понад 15 га – на кожні наступні 5 га додатково оглядають по дві проби.

Основний сорт і домішки визначають за забарвленням і загальним виглядом куща, а також за забарвленням бульб. У разі виявлення карантинних хвороб і шкідників посів вибраковують із насіннєвих.

Категорію посіву встановлюють за сортовою чистотою на основі стандартних показників (табл.6).

Таблиця 6

Категорії посівів

Показник репродукційних посівів картоплі	Норми для категорії		
	I	II	III
Сортова чистота посадок картоплі, %	100	97	95
Наявність у посадках рослин, уражених хворобами (за зовнішніми ознаками), %:	7,2	11,0	13,6
тяжкими хворобами: скручування листків, смугаста мозаїка, готика, %	1,2	1,5	2,4
легкими вірусними хворобами (звичайна мозаїка), %	6,0	9,0	10,2
чорною ніжкою, %	не допускається	0,5	0,7
кільцевою і бурою бактеріальною гнилизною, %	не допускається	–	0,3

Заходи, які забезпечують сортову чистоту в господарствах

Вирощування великої кількості репродукцій може призводити до зміни частоти генотипів, внаслідок чого врожайність сорту частіше знижується. Враховуючи те, що на рівень урожайності сортового насіння діє багато різних факторів, завданням насінництва є збереження генетичного потенціалу сорту, елітного і репродуктивного насіння.

Щодо врожайності різних репродукцій насіння в науці не має єдиної думки. Одна група дослідників вважає, що врожайність послідовно знижується від елітного насіння до віддалених

репродукцій. Інші дослідники встановили, що між репродукціями сортового насіння істотної різниці за врожайністю практично не спостерігається.

Однією з причин зниження продуктивності сортових якостей насіння є несприятливі умови вирощування культур і низька агротехніка посівів.

За неякісної підготовки ґрунту до сівби, порушення строків сівби, недостатнього забезпечення поживними речовинами, надранніх або пізніх строків збирання, ураження хворобами та пошкодження шкідниками призводить до негативних морфолого-біологічних змін у насінні. При аналогічних умовах у наступній репродукції будуть спостерігатися такі ж негативні зміни.

У зв'язку з цим у насінництві для підтримання врожайності сорту необхідно використовувати позитивні модифікації насіння, тобто для його вирощування необхідно створювати оптимальний агрофон.

Ефективними заходами, які забезпечують сортову чистоту, є первинне насінництво, тобто одержання якісного насіння еліти, від якого залежить доля репродуктивного насіння, бо від доброго насіння залежить урожайність.

Насінневий контроль

Насінневий контроль – проведення системи заходів щодо контролю за посівними властивостями насіння сільськогосподарських культур у процесі його вирощування, заготівлі, зберігання і реалізації.

Усі показники посівних властивостей насіння (чистота, енергія проростання, схожість, маса 1000 насінин, вологість тощо) визначають у лабораторіях державних насінневих інспекцій відповідно до методики і вимог стандартів, які регламентують вимоги до насінневого матеріалу.

Для аналізу посівних якостей відбирають три середніх зразки: один – для визначення чистоти, енергії проростання, схожості, життєздатності, маси 1000 насінин; другий – вологості й зараження комірними шкідниками; третій – зараження хворобами.

Перший зразок вміщують у чисту продезінфіковану торбинку, яку опечатують сургучною печаткою або пломбують. Зразок повинен мати внутрішню і зовнішню етикетки.

Другий зразок вміщують у чисту скляну посудину, пробку якої заливають сургучем або воском. Етикетку наклеюють зовні.

Третій зразок вміщують у паперовий пакет.

Відбір зразка оформляють актом встановленої форми у двох примірниках: один – для Державної насінневої інспекції, другий – для господарства.

Акт підписують особи, які брали участь у відборі зразка, на акті ставлять печатку господарства. Відібраний зразок відправляють на аналіз у Державну насінневу інспекцію.

Посівні якості починають визначати встановленням чистоти насіння – показника, який виражений у відсотках за масою.

Схожість визначають шляхом пророщування чотирьох проб по 100 штук на фільтрувальному папері при певних температурах, встановлених державним стандартом. Насіння, що проросло в перший строк, характеризує його енергію проростання.

За результатами підрахунків сходів складають процент схожості. Показники чистоти і схожості насіння характеризують посівну придатність ($Пп. = Ч \times С : 100$), яка дає змогу точніше розрахувати норму висіву насіння на гектар.

Вологість насіння – це вміст у ньому води, виражений у відсотках. Визначають її методом висушування або електровологоміром.

Масу 1000 насінин визначають зважуванням двох відібраних проб з 500 насінин кожна.

Зараження насіння хворобами визначають макроскопічним методом, центрифугуванням, біологічним, люмінесцентним.

Макроскопічний – це огляд насіння під лупою; центрифугування – насіння заливають водою, протягом трьох хвилин промивну воду центрифугують, готують препарати і проглядають під мікроскопом; біологічний – стимуляція росту і розвитку мікроорганізмів; люмінесцентний – ґрунтується на здатності здорового і ураженого насіння світитися різними кольорами.

Насіння, уражене шкідниками, визначають шляхом обробки спеціальними реактивами, при цьому визначають вид шкідників, їх кількість.

За результатами аналізів посівних властивостей насіння районна державна насіннева інспекція видає документ – Посвідчення про кондиційність насіння.

На насіння, що не відповідає вимогам стандарту на посівні властивості (за його повного аналізу), а також на перевірене не за всіма нормативними показниками, видають документ – Результат аналізу насіння.

Державні стандарти на насіння

Державний стандарт України ДСТУ – 2240-93:

1.1. Об'єктом стандарту є підготовлене до висіву насіння сортів і гібридів сільськогосподарських культур, внесених у Державний реєстр сортів рослин України, а також тих, що проходять виробниче випробування;

1.2. У стандарті наведені норми сортових і посівних якостей, способи пакування, маркування, транспортування і зберігання насіння, його нормативно-технічна документація;

1.3. Насіння, яке не перевірене у Державній насіннєвій інспекції або не відповідає нормам стандарту, до посіву не допускається;

1.4. Правові питання, пов'язані з дією стандарту, регулюються Законом України “Про насіння”.

Таблиця 7

Державні стандарти України якостей насіння окремих культур

Культура	Категорія насіння	Сортова чистота, % мін.	Ураженість сажками, %	Вміст насіння			Схожість, % мін.	Вологість, % мін.
				основної культури, % мін.	інших культур, шт/кг	бур'янів, шт/кг		
Пшениця м'яка	ОН	99,9	0,0	99,0	2	2	92	14
	ЕН	99,7	0,0	99,0	5	5	92	14
	РН-1-3	98,0	0,002	98,0	20	20	92	14
	РН-Н	97,0	0,002	97,0	130	70	87	14
Ячмінь	ОН	99,9	0,0	99,0	2	2	92	14
	ЕН	99,7	0,0	99,0	5	5	92	14
	РН-1-3	98,0	0,002	98,0	60	20	92	14
	РН-Н	97,0	0,002	97,0	230	70	87	14
Овес	ОН	99,9	0,0	99,0	2	3	92	14
	ЕН	99,7	0,0	99,0	5	5	92	14
	РН-1-3	98,0	0,002	98,0	60	20	92	14
	РН-Н	97,0	0,002	97,0	230	70	87	14
Горох	ОН	99,8	0,0	99,0	3	0	92	14
	ЕН	99,6	0	98,0	5	0	92	14
	РН-1-3	98,0	0	97,0	15	3	92	14
	РН-Н	97,0	0	96,0	25	5	87	14

Згідно з державними стандартами України ДСТУ-2240-93, норми сортових і посівних якостей насіння диференціюють за етапами насінництва та його призначенням.

Не допускається до сівби насіння, в якому виявлено:

- карантинні бур'яни, шкідники та хвороби згідно з переліком (ДСТУ-2240-93);

- живі шкідники та їх личинки (ДСТУ-2240-93);

- насіння отруйних бур'янів;

- гали пшеничної нематоди;

- склероції білої та сірої гнилей у виці;

- ураження стебловою та карликовою сажками пшениці, тритикале;

- ураження сажкою та рисовим афеленхом;

- засмічення пелюшкою оригінального та елітного насіння гороху;

- вологість насіння під час зберігання не повинна перевищувати норму;

- ураження насіння кукурудзи нігроспоріозом, сірою і червоною гнилями, фузаріозом;

- ураження рицини сірою гниллю.

Ці та інші вимоги до якостей насіння сільськогосподарських культур детально наведені в Державному стандарті України (технічні умови ДСТУ 2240-93).

◆ Питання для самоконтролю

1. Які ви знаєте методи контролю в насінництві?
2. Суть внутрішньогосподарського контролю в насінництві.
3. Як проводиться польова апробація посівів?
4. Особливості апробації пшениці.
5. Як проводиться апробація жита?
6. Суть апробації гороху.
7. Апробація картоплі.
8. Заходи, що забезпечують сортову чистоту.
9. Як складається апробаційна документація?
10. Насінневий контроль за посівними властивостями насіння.
11. Методика аналізу насіння в Державній насінневій інспекції.
12. Державні стандарти на насіння окремих культур.

✍ Тест

1. Хто здійснює внутрішньогосподарський контроль у насінництві фермерського господарства?
 1. державний інспектор
 2. керівник господарства
 3. агроном господарства
 4. насінневий інспектор

2. Хто проводить апробацію у реформованих господарствах?
 1. керівник господарства
 2. районний інспектор
 3. агроном господарства
 4. агроном управління

3. В якій фазі росту і розвитку проводять апробацію пшениці?
 1. молочна стиглість
 2. молочно-воскова стиглість
 3. воскова стиглість
 4. повна стиглість

4. В якій фазі росту і розвитку проводять апробацію жита?
 1. повна стиглість
 2. воскова стиглість
 3. молочна стиглість
 4. молочно-воскова стиглість

5. Яка норма просторової ізоляції для посівів гречки?
 1. 300 м
 2. 250 м
 3. 200 м
 4. 150 м

6. Яка гранична площа для апробації проса?
 1. 200 га
 2. 250 га
 3. 350 га
 4. 400 га

7. Які бур'яни з важковідокремлюваним насінням відомі за апробації озимої пшениці?

1. вівсюг, стоколос житній
2. амброзія полинолиста, гірчиця
3. гречка татарська, кукуля звичайний
4. гречка витка, софора товстоплідна

8. Яка гранична норма сортової чистоти для репродуктивного насіння м'якої пшениці РН-1-3?

1. 99,9%
2. 99,7%
3. 98,0%
4. 97,0%

9. Яка норма сортової чистоти для II категорії картоплі?

1. 100%
2. 95%
3. 97%
4. 92%

10. Який документ видається на елітне насіння?

1. Акт апробації
2. Свідоцтво про насіння
3. Атестат на насіння
4. Акт реєстрації

3.6. ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА І ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ

Необхідність післязбиральної обробки насіння

Завданням післязбиральної підготовки насіння є підготовка його до тривалого зберігання, реалізації та використання.

Процес післязбиральної обробки насіння передбачає його сушіння, очищення та сортування, а за потреби й оброблення певними хімічними препаратами. При цьому вдається не тільки зберегти біологічні властивості вирощеного насіння, а й поліпшити його якість.

За умов промислового насінництва післязбиральна обробка насіння і доведення його до посівних кондицій високого класу

ефективні тільки на спеціалізованих зерноочисно-сушильних комплексах.

Насіннєва маса (ворох), що надходить на тік, є складною сумішшю з вологістю до 40% і засміченістю 30% і більше.

Науковими дослідженнями встановлено, що збільшення вологості насіння зернових культур на 2–3% вище критичної (понад 14–15%) прискорює процеси дихання в 20–30 разів. Оскільки під час дихання насіння виділяє вуглекислий газ, воду й тепло, температура зернової маси підвищується. Це призводить до посиленого розвитку мікроорганізмів цвілевих грибів, отже, до зниження схожості насіння. Тому насіннєвий ворох необхідно негайно розділяти на зерно й відходи.

Технологічний процес післязбиральної обробки насіння передбачає такі обов'язкові операції:

- приймання насіннєвої маси;
- попереднє очищення та сушіння;
- вторинне очищення і сортування;
- зберігання та передпосівне оброблення насіння.

Насіннєві суміші на сучасних очисних машинах розділяють здебільшого повітряним потоком, решетами і трієрами.

Первинна обробка насіннєвого матеріалу

Попереднє очищення насіннєвого вороху вологістю 18–40% і засміченістю 10–20% проводять за допомогою машин: ЗД-10.000; МПО-50; К-52; К-523; К-527А; ОВП-2А; ОВС-25. Ворох розділяють на дві фракції: зерно і відходи. Якщо насіннєвий ворох має вологість не більше як 18% і засміченість до 8%, то його піддають первинному очищенню (без попереднього).

Первинне очищення здійснюють на стаціонарних (ЗАВ-10.30.000; ЗВС-20; ЗВС-20А; СВУ-5А; К-218; К-531А; К-546А) або пересувних (ОС-4,5М; СМ-4) очисних машинах.

За допомогою повітряного потоку, решіт і трієрів насіннєвий ворох розділяють на три фракції: насіння, фуражні відходи, легкі й дрібні домішки. Вторинному очищенню піддають насіннєвий ворох вологістю до 18% і засміченістю до 8% на тих самих машинах, що проводять первинне очищення. Після вторинного очищення насіння за чистотою має відповідати стандартам.

Якщо після первинного і вторинного очищень насіння містить важковідокремлювані домішки, то його очищають на пневматичних

сортувальних і магнітних насіннеочисних машинах (ПСС-2,5; ОПС-2; ЗМС-1А; СМЩ-0,4 та ін.).

Від якості підготовки насіння залежать його врожайні властивості. Нині в аграрному секторі створюються компанії, які для післязбиральної обробки і підготовки насіння до сівби створюють насінневі заводи, обладнані поточковими лініями фірми “Кембрія хайд” (Австрія). Зокрема, в ДП “Райз-Агросервіс” функціонує чотири таких комплекси – в Запорізькій, Кіровоградській, Сумській, Тернопільській областях.

У поточкових механізованих лініях для очищення і сортування насіння замість повітряно-решітних машин типу ОПВ-20А, ОВС-25 застосовують сучасні високопродуктивні універсальні відцентрово-вібраційні сепаратори Р8-БЦС-25; Р8-БЦ2-С-50, Р8-УЗК-50 з продуктивністю 25 і 50 т насіння за годину. Їх можна застосовувати як в колективних, так і в індивідуальних фермерських господарствах.

Сушіння і знезаражування насіння

Згідно з вимогами стандартів на посівні властивості насіння його вологість під час зберігання не повинна перевищувати, %: пшениці, жита, ячменю, вівса, гречки, кукурудзи, проса, гороху – 14–15; сорго, льону – 13; ріпаку озимого – 12; соняшнику – 10; ріпцини – 9; люпину – 16. Якщо вологість вище стандартів, насіння потрібно сушити.

Способи сушіння залежать від вологості насіння, його кількості і технічних можливостей.

Для невеликих партій насіння, вологість якого не перевищує 16–18%, можна застосовувати повітряно-сонячне сушіння, розстилаючи на току шаром у кілька сантиметрів.

Активне вентиляування атмосферним повітрям застосовують за тимчасового зберігання (1–2 тижні) насіння з вологістю не більш ніж 16–18%. У насінницьких господарствах, насінневих заводах для обробки великих партій насіння застосовують насіннеочисно-сушильні комплекси. Для поточкових ліній промисловість випускає шахтні, барабанні сушарки і вентилявані бункери.

У шахтних (СЗШ-16А; СЗШ-16Р; СБВС-5; М-820) і барабанних (СЗСБ-8А) сушарках сушать попередньо очищений матеріал вологістю до 30%.

Сушіння насіння є одним із важливих засобів збереження його посівних властивостей. Важливо правильно вибрати режим сушіння. Найбільш сприятливим є ступінчатий режим сушіння, тобто зниження

вологості насіння за одне проходження через сушильну й охолоджувальну камери не повинно перевищувати у зернових 6%, у зернобобових культур – 3–4%.

У процесі сушіння систематично відбирають проби насіння для визначення його вологості, а також контролюють температуру теплоносія. Гранична температура нагрівання насіннєвого зерна вологістю до 20% у сушарках становить 45⁰С, а з вологістю понад 26% – не більш ніж 40⁰С. Особливо ретельно слід вибирати режим сушіння насіння зернобобових культур, яке погано віддає вологу і може розтріскуватися під час сушіння.

Температура сушіння зернобобових культур не повинна перевищувати 45⁰С, а за одне проходження вологість повинна знижуватись на 3–4%. Особливо ефективним сушінням насіння зернобобових культур, гречки і проса є активне вентилявання підігрітим або атмосферним повітрям.

Знезаражування насіннєвого матеріалу від збудників хвороб і шкідників відбувається сухим, напівсухим або вологим способами. Для кращого прилипання до поверхні насіння хімічного препарату до рідини додають клейкі речовини (борошняний клейстер, 2% силікатний клей та ін.). Протруювання насіння сухим і вологим способами доцільно проводити в осінньо-зимовий період. Протруюють насіння машинами ПЗ-10 “Мобітокс”; ПСШ-3,0; АПЗ-10; ПС-10 та ін.

За 10–12 днів до початку завантаження насіннєсховища знезаражують проти шкідників і збудників грибних хвороб аерозолями, шашками “Тамма” з розрахунку 0,5–1 г/м³ приміщення за витримки 2–3 доби.

Боротьбу з гризунами проводять хімічним, механічним і бактеріологічним способами згідно з діючими інструкціями. Складські приміщення знезаражують хлорним вапном.

Зберігання насіння

Після закінчення ремонту, очищення та знезаражування насіннєсховища завчасно складають план розміщення насіння по культурах, сортах, репродукціях і категоріях. Насіння можна зберігати у мішках і насипом в окремих засіках так, щоб запобігати його змішуванню і засмічуванню домішками.

У сучасних насіннєсховищах, обладнаних пристроями для контролю, засобами активного вентилявання і механізації, насіння вологістю 12–14% зберігають насипом, висота якого може становити від 2-х до 5 м, а кількість рядів мішків у штабелі від 5 до 8 шт.

На кожному засіку націплюють штабельний ярлик із зазначенням культури, сорту, репродукції, номера партії, маси, року урожаю.

За станом насіння під час зберігання здійснюють систематичний візуальний контроль. Особливо важливим є контроль за температурою і вологістю насіння. За потреби насіння в сховищі вентилують і просушують. Через кожні чотири місяці, а також за два тижні до сівби, насіння перевіряють на посівні якості (схожість, чистота, вологість, не зараженість хворобами і шкідниками та ін.). Всі спостереження записуються у комірній книзі.

Насіннеобробні комплекси і агрегати складаються з високої кількості складних машин, електромеханізмів та іншого обладнання. Дотримання техніки безпеки під час роботи забезпечує ефективне використання обладнання, дає змогу уникнути можливості травматизму обслуговуючого персоналу.

На насіннеобробному заводі або на току треба стежити за тим, щоб з інвентарем, взуттям, одягом насіння однієї культури не переносили на іншу. При переході до обробки насіння іншої культури, сорту всі зерноочисні машини зовні й усередині треба ретельно очистити.

◆ Питання для самоконтролю

1. Які завдання післязбиральної підготовки насіння?
2. Які технологічні операції післязбиральної підготовки насіння?
3. Що таке первинна обробка насіннєвого матеріалу?
4. Яке насіння піддають вторинному очищенню?
5. Які ви знаєте способи сушіння насіння?
6. Яке значення мають насіннеочисні сушильні комплекси?
7. Технологічний процес сушки насіння.
8. Як проводиться знезаражування насіння?
9. Які умови зберігання насіння?

✍ Тест

1. Назвіть вологість насіння, яке підлягає попередньому очищенню.
 1. 12–14%
 2. 10–12%
 3. 18–40%
 5. 40–50%

2. Якою повинна бути вологість насіння, що підлягає первинному очищенню?
 1. 18–20%
 2. 20–25%
 3. 16–18%
 4. 25–30%

3. Якою повинна бути засміченість насіння, що підлягає попередньому очищенню?
 1. 2–5%
 2. 5–7%
 3. 10–20%
 4. 20–25%

4. Якою повинна бути засміченість насіння, що підлягає первинному очищенню?
 1. 12–13%
 2. 13–15%
 3. 6–8%
 4. 8–10%

5. Якою повинна бути вологість насіння, що підлягає вторинному очищенню?
 1. 18–20%
 2. 20–22%
 3. 16–18%
 4. 22–24%

6. Якою повинна бути засміченість насіння, що підлягає вторинному очищенню?
 1. 8–10%
 2. 10–12%
 3. 7–8%
 4. 12–14%

7. Назвіть стандартну вологість насіння під час зберігання: пшениці, жита, ячменю, гречки, гороху, проса.

1. 8–10%
2. 10–12%
3. 14–15%
4. 15–17%

8. Яка стандартна вологість насіння соняшнику для зберігання?

1. 6%
2. 8%
3. 10%
4. 12%

9. За якої вологості насіння можливе застосування повітряно-сонячного сушіння?

1. 22–24%
2. 20–22%
3. 18–20%
4. 16–18%

3.7. ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

3.7.1. Насінництво озимої пшениці

Озима пшениця є найважливішою продовольчою культурою. Озима пшениця врожайніша за яру, краще витримує несприятливі умови вирощування, зокрема посуху. В Україні озима пшениця займає площу 7–8 млн. га. За середньої норми висіву 2 ц/га щорічна потреба в насінні становить 14–16 млн. ц. До цієї кількості слід додати 15% резервного страхового фонду, який зберігається у зерносховищах держави на випадок можливого пересіву площ, які зазнали пошкодження від несприятливих умов (вимерзання, градобоя). Отже, щорічне вирощування насіння озимої пшениці повинно становити 16–18 млн. ц. Виростити таку кількість високоякісного насіння можна на площі 1–1,5 млн.га за умови високого виходу доброякісного насіння 16–18 ц/га.

Пшениця належить до родини злакових. В Україні поширені два види пшениці: м'яка і тверда, до яких належать озимі та ярі сорти. Найхарактернішою ознакою пшениці є суцвіття – колос. Колосок у

пшениці багатоквітковий і складається з двох колоскових лусок, між якими розміщується декілька квіток (в більшості 2–5). Квітка має дві квіткові плівки (зовнішню і внутрішню), між якими знаходиться зав'язь з двома перистими приймочками та трьома пиляками (рис.8 (4)). Достиглі зернівки розміщуються між двома квітковими плівками. Зовнішня квіткова плівка в остистих пшениць має остюк (рис.8 (2)), а в безостих (рис.8 (3)) – короткий остюкоподібний відросток (придаток). Внутрішня квіткова плівка без остюка і відростка. Колоскові луски здебільшого шкірясті, інколи трав'янисті. За морфологічними ознаками всі пшениці поділяють на справжні, коли стрижень колоса під час дозрівання не розпадається на окремі членики, і несправжні – коли він розпадається. У пшениць першої групи зернівки під час обмолоту відокремлюються від квіткових плівок (голозерні), у інших – не відокремлюються (плівчасті або полб'яні).

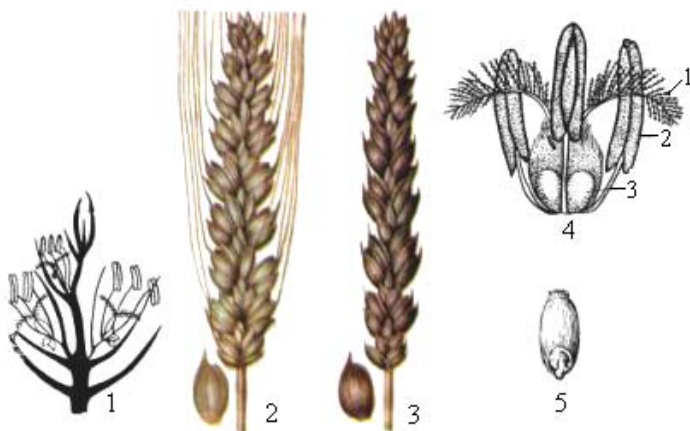


Рис.8. Генеративні органи пшениці:

1 – будова колоса в розрізі; 2 – колос і зернівка остистої пшениці; 3 – колос і зернівка безостой пшениці; 4 – будова квітки (1 – периста приймочка; 2 – пилляк; 3 – зав'язь); 5 – зернівка

Озима пшениця належить до групи самозапильних культур і тільки окремі сучасні сорти схильні до перехресного запилення. Плід – зернівка (рис.8 (5)), оплодєнь якої зростається з насінною оболонкою. На нижньому кінці зернівки знаходиться зародок, на верхньому – чубок з коротких волосків. У зернівці спинний бік опуклий, на черевці – боріздка. Зернівки розрізняють за формою, довжиною, величиною.

Маса 1000 насінин мінлива ознака. Розрізняють сорти масою 45–50 г (висока), 35–40 г (середня), 25–30 г (низька).

Попередники. Для вирощування високоякісного насіння озимої пшениці слід підібрати кращі попередники, які перевірені в кожній ґрунтово-кліматичній зоні.

У степових районах насінні посіви озимої пшениці розміщуються по чорному пару, після зернобобових, багаторічних трав, кукурудзи на ранній силос або зелений корм. Звичайно, цінність зазначених попередників може змінюватися залежно від генотипу сорту.

У лісостеповій зоні можна одержувати урожай насіння високої якості після зайнятого пару, багаторічних трав, гороху, кукурудзи на силос, ранньої картоплі.

Дослідники Миронівського інституту пшениці ім. В.М.Ремесла дійшли висновку, що відмінностей за врожайністю і якістю насіння практично немає після непарових попередників за умови дотримання всіх елементів агротехнологій.

Обробіток ґрунту диференціюється залежно від попередника, погодних умов, ґрунтових відмінностей. Ґрунт орють за 15–20 діб до початку сівби. Якщо площа не засмічена бур'янами, можна обмежитися поверхневим обробітком ґрунту важкими дисковими боронами. Допосівний обробіток ґрунту має забезпечити добре вирівнювання поверхні, нагромадження і збереження вологи та елементів живлення, дружні й рівномірні сходи, тобто оптимальні умови для росту і розвитку рослин.

Високий агрофон, який забезпечує кращі умови для формування високоякісного насіння, повинен стати основним законом насінництва.

Добрива. Повноцінне насіння формується за повного забезпечення рослин всіма елементами живлення в найкращому їх поєднанні.

Під час внесення добрив під насінницькі посіви необхідно враховувати потребу окремих фаз рослин і характеристики ґрунтів. На родючих ґрунтах азотні добрива рекомендують застосовувати з обережністю, щоб не погіршити фізичних якостей насіння внаслідок сильного розвитку вегетативної маси і подовження вегетаційного періоду.

Під озиму пшеницю азотні добрива слід вносити локально при підживленні.

У дослідях, проведених у Миронівському інституті пшениці (В.Ф. Сайко, В.В. Дудник), внесення азотних добрив (N_{30}) наприкінці весняного кушіння – на початку виходу в трубку локальним способом і

перед виколошуванням (N_{50}) – підвищило врожайність озимої пшениці на 4–5 ц/га і сприяло формуванню насіння з високою якістю.

Фосфорні добрива підвищують насінневу продуктивність і урожайні властивості насіння. Під час посіву необхідно вносити гранульований суперфосфат у рядки в невеликих дозах (P_2O_5 15–20 кг/га).

Калійні добрива, які вносять разом із суперфосфатом під час посіву (K_2O 12–15 кг/га), підвищують зимостійкість і стійкість до вилягання.

В Україні для вирощування рекомендовано близько 40 сортів озимої пшениці, серед них: Миронівська 65, Миронівська 61, Одеська 267, Одеська 161, Поліська 90, Українка Полтавська, Альбатрос Одеський, Спартанка, Нікосія, Селянка, Повага, Лузанівка, Ліона, Писанка, Вдала, Панна, Кірія, Косовиця, Господиня, Скарбниця, Землячка, Тіра, Полиана та ін.

Підготовка насіння до сівби. Обов'язковим заходом є завчасне протруєння насіння для знезараження від збудників сажкових хвороб і захисту проростків від ураження збудниками корневих гнилей. Для протруєння застосовують препарати: Максим 0,25, 2,5% т.к.с. – 2,0 л/т; Раксіл 2% з.п. – 1,5 кг/т; Байтан універсал, 19,5% з.п. – 2,0 кг/т (19,5% змочуваний порошок); Вінцит 5% к.с. – 2,0 л/т (5% концентрат суспензії); Дивіденд, 3% т.к.с. – 2,0 л/т (36% текучий концентрат суспензії); Реал 200, 20% т.к.с. – 0,2 л/т.

Під час загрози масового пошкодження посівів шкідниками на початку розвитку рекомендують обробляти насіння препаратом Промет 400, 40% м.к.с. (40% – мікрокапсульована суспензія).

Протруєння проводиться протруювачами ПСШ-5; ПС-10А.

Строки сівби є важливою умовою формування своєчасних і дружніх сходів, що значною мірою впливає на урожай і якість насіння. За оптимальних строків сівби озима пшениця утворює до кінця озимої вегетації 3–4 пагони кущіння з добре розвинутою вторинною кореневою системою. За ранніх строків посіву рослини переростають. Посіви пізніх строків сходять у зиму слаборозкущившись, у них продовжується кущіння весною. У таких посівах збільшується частка стебел пізнього весняного кущіння, на яких формується насіння з нижчими посівними якостями порівняно з головними стеблами осіннього кущіння.

Оптимальні строки висівання озимої пшениці настають з переходом середньодобової температури повітря від $15^{\circ}C$ в бік зниження.

Орієнтовані строки сівби озимої пшениці: у північних районах степу – перша декада вересня, в центральних – друга декада вересня, в південних – третя декада вересня; у південних районах лісостепу – з 5–10 по 20–25 вересня, у центральних – з 5 по 20; у північних – з 5 по 15 вересня; на Поліссі – з 1 по 15 вересня; у Прикарпатті – з 5 по 20; Закарпатті – з 5 по 20 вересня, у гірських районах – з 20 вересня по 10 жовтня.

Під час сівби озимої пшениці після різних попередників дотримуються такої черговості: розпочинають сівбу після гірших попередників (кукурудза на силос), продовжують після зернобобових (горох) і закінчують після кращих попередників (багаторічні трави, пари).

Норма висіву насіння є однією з важливих умов вирощування насіння, його біологічна повноцінність з високими врожайними і посівними властивостями.

Питання встановлення норм висіву на насіннєвих посівах досить складне і до нього треба підходити творчо залежно від сорту, технології, ґрунтових відмінностей.

Деякі дослідники дотримуються положення, що для створення насіння з добрими урожайними властивостями доцільно застосовувати знижені норми висіву. Інші дослідники стверджують, що краще насіння формується на загущених посівах.

У дослідях В.І.Князюка, С.П.Васильківського (Білоцерківський сільськогосподарський інститут) встановлено, що насіння, сформоване на головному стеблі, за якостями значно краще, ніж насіння, сформоване на стеблах другого і наступних порядків.

На насіннєвих ділянках пшениці слід збільшувати норму висіву на 10–15% порівняно з товарними посівами, що забезпечує більший вихід насіння з колосся головних стебел і його вирівняність до 95%. Надмірне загущення посівів призводить до їх вилягання, що негативно впливає на посівні та врожайні властивості насіння. Тому норму висіву на насіннєвих площах слід диференціювати за сортами. Наприклад, для стійких до вилягання сортів озимої пшениці (Миронівська 61, Одеська 162 та ін.) з невеликим кушінням норма висіву становить 5,0–5,5 млн., а для сортів, схильних до вилягання з високим коефіцієнтом кушіння (Миронівська 30, Альбатрос Одеський та ін.); вона зменшується до 4,5 млн. схожих насінин на гектар.

На насіннєвих площах на період збирання має бути не менше 650–700 продуктивних стебел на 1 м².

Якщо треба прискорити розмноження нового сорту, то за рахунок підвищення коефіцієнта розмноження застосовують зменшену

норму висіву насіння до 2–2,5 млн. шт. зерен на 1 га (вагова норма 70–100 кг/га). Основним способом сівби є звичайний рядковий, який проводиться сівалками СЗ-3,6А, СЗТ-3,6А, Містраль-6000, СЗПЦ-12 та ін.

Розріджену сівбу малою нормою висіву насіння проводять широкорядним (30–45 см) способом.

Догляд за посівами передбачає систему заходів, спрямованих на створення оптимальних умов росту і розвитку рослин та формування високоякісного насіння. Підживлення посівів, боротьба з бур'янами, хворобами та шкідниками і несприятливими факторами повинні здійснюватися в оптимальні строки, на високому агротехнологічному рівні.

Першим прийомом догляду за посівами при недостатньому зволоженні є післяпосівне коткування кільчасто-шпоровими котками.

Після сівби та появи сходів посіви систематично обстежують.

Для боротьби з комплексом шкідників (хлібна жужелиця, підгризаючі совки, злакові мухи, цикадки) в осінній період у фазі кущіння посіви обробляють інсектицидами: Базудином, 60% к.е. – 1,5–1,8 л/га (60% концентрат емульсії); Нурелом Д. 55% к.е. – 0,75–1 л/га. Обробку проводять тракторними обприскувачами ОП-2000 або ОМ-630 з нормою витрати робочої рідини 50–100 л/га.

Для знищення мишоподібних гризунів використовують зернові принади, затруєні фосфідом цинку, на кожне заселення потрібно 2–3 грами принади, що містить 4–6% фосфіду цинку, приблизно на 1 га 400 грамів отрути.

У фазі кущіння посіви насіннєвої пшениці проти двосім'ядольних бур'янів обробляють одним із гербіцидів: Дезормон, 60% в.р. (водний розчин) – 0,8–1,4 л/га; 2,4Д, 50% в.р. – 0,9–1,7 л/га; 2,4Д амінна сіль, 68,5 в.р. – 0,7–1,2 л/га; 2М-4Х, 75% в.р. – 0,9–1,5 л/га. та ін.

Ранньою весною посіви боронують середніми зубовими боронами (БЗСС-1,0), які видаляють залишки відмерлих і пошкоджених рослин, де зберігаються збудники хвороб.

Для підвищення стійкості рослин проти шкідників і хвороб і відновлення вегетації весною проводять підживлення посівів мінеральними добривами. Перше підживлення здійснюють аміачною селітрою або карбамідом (сечовина) ранньою весною при відновленій вегетації рослин по мерзлоталому ґрунті з розрахунку 30–40 кг д.р. на 1 га.; друге – на початку фази виходу в трубку з розрахунку 50–60 кг д.р. на 1 га розкидачами мінеральних добрив МВУ-0,5А.

Добрі результати на насінневих посівах озимої пшениці дають мікробіологічні препарати. У 3-річних дослідях Кримського агропромислового коледжу НАУ (Донець М.М.) комплекс мікробіологічних препаратів Різоагрін, БСП, ФМБ-3-32 в посівах озимої пшениці сприяв підвищенню урожайності якісного насіння на 5–7 ц/га.

На зрошуваних ділянках для нормального росту і розвитку пшеницю необхідно поливати у фазі трубкування, колосіння, цвітіння і формування зерна, дають 2–3 поливи з нормою води 200–250 м³/га (дошувальні машини ДДА-100М, “Дніпро”, “Фрегат” та ін.).

Для забезпечення високої сортової чистоти на насінневих посівах озимої пшениці обов’язковим є проведення видового і сортового прополювання. Видове прополювання здійснюють після колосіння, а у фазі воскової стиглості зерна – сортове, під час якого інші домішки сортів і різновидів видаляють з поля.

Якщо посіви сильно бур’янені осотом, берізкою, підмаренником та іншими бур’янами і вони з якоїсь причини не були знищені під час вегетації, то у фазі воскової стиглості, за два тижні до збирання, проводять обробку Раундапом або його аналогами. Цей захід дозволяє полегшити збирання насіннєвої пшениці, зберегти значну частину врожаю, не допустити засміченості насінням зілсних бур’янів.

Збирання насінневих посівів залежить від природно-кліматичних умов зони, біологічних особливостей сорту і стану посівів. Насіннєві посіви збирають одно- і двофазними способами – прямим комбайнуванням або роздільним способом. За двофазного способу скошування у валки починають наприкінці воскової стиглості з вологістю зерна 26–28%. Чисті й не полегли посіви краще збирати прямим комбайнуванням, яке розпочинають на початку фази повної стиглості з вологістю зерна 16–18%. Для роздільного збирання використовують жатки: ЖВП-6А; ЖРБ-4,2А. Для прямого комбайнування і обмолоту валків застосовують комбайни: СК 5М “Нива”, ДОН-1500, “Лан”, “Славутич” та ін.

Насіннєві посіви треба збирати у стислі строки. При обмолоті зерна вологістю нижче 16% значно підвищується його травмованість, а з вологістю понад 25% збільшується кількість насіння з внутрішніми мікротравмами і макротравмами (відбиті зародок чи частина ендосперму та ін.). Травмування знижує вихід насіння, енергію проростання, польову схожість та ін.

Під час збирання насінневих посівів слід передбачити шляхи засмічення одних культур і сортів іншими. Перед обмолотом іншої культури чи сорту потрібно очистити всі вузли комбайна. Перших

один–два бункери зерна використовують на товарні цілі. На току зернову масу (ворох), що надходить з поля, розміщують так, щоб запобігти змішуванню і механічному засміченню.

Післязбиральне оброблення насіння передбачає його сушіння, очищення і сортування, доведення до посівних кондицій та тривалого зберігання.

◆ Питання для самоконтролю

1. Значення озимої пшениці.
2. Морфологічні особливості озимої пшениці.
3. Які попередники під сортові посіви озимої пшениці?
4. Які варіанти обробітку ґрунту під озиму пшеницю?
5. Особливості удобрення сортових посівів пшениці.
6. Яка підготовка насіння озимої пшениці до сівби?
7. Від чого залежать строки сівби насіння озимої пшениці?
8. Норми висіву насіння озимої пшениці.
9. Догляд за посівами насінневої пшениці.
10. Особливості збирання насінневої пшениці.

✍ Тести

1. Скільки квіток у озимої пшениці?
 1. 1–2
 2. 2–5
 3. 5–7
 4. 7–8
2. Яка маса 1000 насінин озимої пшениці оптимальна?
 1. 25–30 г
 2. 35–40 г
 3. 45–50 г
 4. 50–70 г
3. Який кращий попередник під насінневу пшеницю для всіх ґрунтово-кліматичних зон України?
 1. кукурудза на силос
 2. зернобобові культури
 3. багаторічні бобові трави
 4. однолітні бобові трави

4. Виберіть оптимальний агрофон для посіву насіння озимої пшениці.

1. оранка, коткування, дискування
2. оранка, боронування, культивація
3. оранка, дискування, коткування
4. оранка, боронування, дискування

5. Які елементи живлення підвищують зимостійкість і якість насіння озимої пшениці?

1. NK
2. NP
3. PK
4. NPK

6. Який спосіб захисту рослин застосовують для профілактики від хвороб і шкідників насіння пшениці?

1. обприскування
2. обпилювання
3. протруєння
4. газация

7. Які оптимальні строки висіву озимої пшениці для:

- а) степової зони
- б) лісостепової зони
- в) поліської
- г) гірських районів (низини)

1. третя декада вересня
2. друга декада вересня
3. перша декада вересня
4. перша декада жовтня

8. Яку норму висіву необхідно взяти для підвищення коефіцієнта розмноження насінницьких посівів озимої пшениці?

1. 4–4,5 млн.шт.
2. 3,5–4 млн.шт.
3. 3–3,5 млн.шт.
4. 2–2,5 млн.шт.

9. Яка оптимальна доза підживлення насіннєвих посівів озимої пшениці карбамідом (сечовиною)?

1. 40–50 кг
2. 50–70 кг
3. 30–40 кг
4. 50–60 кг

10. Яка вологість насіння озимої пшениці під час збирання роздільним способом і прямим комбайнуванням?

1. 28–30%
2. 14–16%
3. 16–18%
4. 26–28%

3.7.2. Насінництво озимого жита

В Україні жито серед хлібів займає друге місце після пшениці, вирощують його переважно на Поліссі та в Лісостепу на зерно і зелену масу. Озиме жито зимостійкіше, ефективно використовує зимову вологу, невимогливе до родючості й ґрунтів, дає задовільні врожаї на легких ґрунтах (супіщані, дерново-підзолісті, сірі, світло-сірі та ін.). На таких ґрунтах жито конкурує з іншими зерновими культурами, зокрема з озимою пшеницею.

Жито належить до родини злакових, роду секале, виду цереале – єдиний, вид, який вирощується як зернова культура.

Озиме жито – типова перехреснозапильна культура, тому насінництво різних сортів і репродукції проводиться за дотримання просторової ізоляції не менше як 200 м.

Найхарактернішими ознаками, за якими відрізняють жито від інших зернових культур, є ознаки сходів, куща стебла, колоса, зернівки.

Жито має мичкувату кореневу систему, під час проростання із зернівки розвивається 3–4 зародкові корінці. Після утворення підземних стеблових вузлів у зоні куціння утворюються вторинні корені. Сходи коричнево-фіолетові, іноді зелені. Стебло циліндричної форми, яке складається із 3–7 міжвузлів. Висота рослин змінюється від 80 до 180 см. У більшості сортів форма куща проміжна, розпластана і стояча. Суцвіття – дворядний колос, який складається із колосового стрижня і розміщених на ньому колосків. Колосок жита складається переважно з двох квіток (буває три і більше) і двох колоскових лусок.

Квітка двостатева, має дві квіткові плівки, зав'язь з двома приймочками і трьома пиляками. Плід – зернівка закрита лусками або відкрита, вона може бути довга, коротка, середня. Забарвлення зернівки в більшості зеленкувате. Маса 1000 насінин велика (28–30 г), вище середньої (24–27 г), середня (20–23 г), нижче середньої (16–19 г.), невелика (12–14 г).

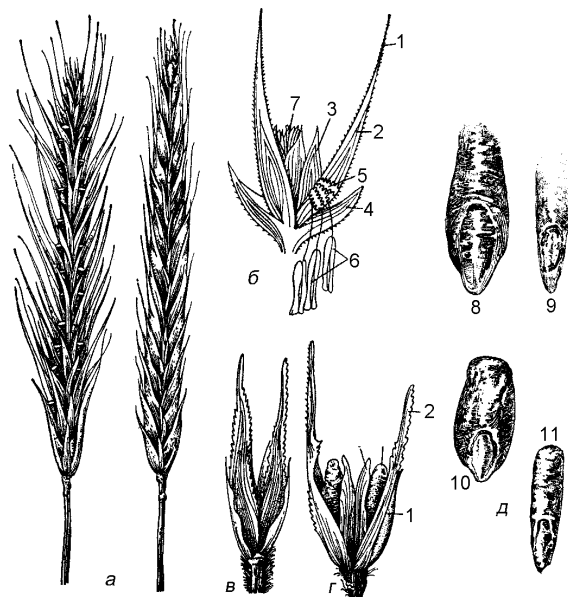


Рис.9. Генеративні органи жита:

а – загальний вигляд колоса жита з боків; б – колосок у фазі цвітіння (1 – остюк; 2 – зовнішня квіткова луска; 3 – внутрішня квіткова луска; 4 – колоскова луска; 5 – приймочка; 6 – тичинки; 7 – друга квітка); в – колосок з закритим типом зерна; г – колосок з відкритим типом зерна; д – форма зерна (8,10 – овальна; 9,11 – видовжена)

Під час розробки технології насінництва необхідно враховувати сорти диглоїдні ($2n=14$) і тетраплоїдні ($2n=28$), просторова ізоляцію поліплоїдних сортів повинна бути 600–800 м.

В Україні найбільш поширені такі сорти жита: диглоїдні – Харківське 60, Київське 93, Харківське 95, Деснянське 2, Воля, Паллада, Мотта, Новозибківське 150, Верхняцьке 32; тетраплоїдні – Белта, Вересень, Пуховчанка, Поліське тетра.

В Україні селекцією жита займаються близько 10 науково-дослідних установ. Найбільш вагомі досягнення в селекції цієї культури в Інституті рослинництва. Сьогодні більшість селекційних установ працюють у напрямку створення сортів інтенсивного типу, які характеризуються врожайністю зерна 80–90 ц/га; зеленої маси – 400–500 ц/га; висотою рослин – 70–100 см; кількістю зерен у колосі – 70–80 шт; масою 1000 зерен – 35–45 г; вмістом білка в зерні – до 14%, стійкістю проти проростання в колосі, морозо- та сухостійкістю, стабільністю врожайності, стійкістю проти вилягання.

Первинне насінництво жита. Вирощування насіння еліти включає первинні ланки насінництва і розмноження насіння. При цьому добирають кращі, найбільш продуктивні, здорові й типові для сорту рослини; створюють оптимальні умови для рослин, за яких формується насіння з високими врожайними і посівними якостями.

Наступна насінницька робота з житом спрямована на найшвидше розмноження насіння еліти за одночасного збереження та підтримки високої сортової чистоти й інших якостей насіння.

Вирощене елітне насіння реалізується спеціалізованим насінницьким ланкам для розмноження до першої чи другої репродукції, в яких дотримуються усіх правил насінництва.

Насінні ділянки озимого жита в нечорноземних районах розміщують після таких попередників, як горох, люпин, рання картопля; в лісостепових – після зайнятого пару, кукурудзи на силос, однорічних трав і перелогів; у степових – після чорного та кулісного пару, багаторічних трав.

Обробіток ґрунту. Вибір способу обробітку ґрунту під озиме жито залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони, попередника, засміченості, рівня зволоженості ґрунту, наявності в господарстві ґрунтообробних знарядь. За узагальненими науковими даними України, у регіонах недостатнього та нестійкого зволоження (степ, лісостеп) краще застосовувати у максимально стислі строки поверхневий та плоскорізальний обробіток ґрунту. Для цього слід використовувати такі плоскорізальні знаряддя: КПШ-5; КПШ-9, КТС-10; ОПТ-35 та ін. На полях, засмічених вівсюгом, слід лущити ґрунт агрегатами ЛДГ-10А, ЛДГ-15А.

Під час розміщення насінневого жита після кукурудзи на силос, зернобобових і однорічних трав для розробки поверхні ґрунту слід застосовувати борону БДТ-7 у двох перпендикулярних напрямках на глибину 10–12 см. Пласт багаторічних трав (люцерна, конюшина) слід розробляти боронами БДТ-3, БДТ-7, ВД-10.

Після основного обробітку ґрунт належить довести до посівного стану. Агрегати бажано складати з культиваторів, котків або машин типу “Європак”, “Амазоне” чи “Смарагд”, що забезпечують високу якість підготовки ґрунту до сівби за один прохід.

У посушливих районах насіннєві посіви жита краще розмішувати по чорному пару, який системно обробляється в весняно-літній період.

У регіонах за достатньої кількості вологозапасів (Полісся, Лісостеп) основним способом обробітку є відвальна оранка з передплужниками на 18–20 см в агрегаті з кільчасто-шпоровим котком і зубовими боронами. Передпосівний обробіток ґрунту обмежується глибиною до 6–8 см. Його слід виконувати культиваторами КПЕ-38А, КПС-4, КШУ-12 в агрегаті з боронами.

Правильно підготовлений ґрунт позитивно впливає на дружність сходів, густоту стеблостою, продуктивну куцистість, реальну урожайність і якість насіння.

Добрива. Насінні посіви озимого жита добре реагують на добрива. Органічні добрива в нечорноземній зоні вносять по 15–20 т/га, у районах з родючим ґрунтом – по 10–12 т/га гною в більшості під попередники (просапні культури).

Мінеральні добрива вносять насамперед під основний обробіток ґрунту в кількості 40–60 кг/га діючої речовини фосфорних і калійних добрив. Азотні добрива вносять у весняні підживлення в кількості 30–35 кг/га діючої речовини по пласту багаторічних трав, а по обороту пласту – 40–45 кг/га. Ефективне підживлення рослин у фазі кушення по мерзлоталому ґрунті.

Такий підхід забезпечує добрий розвиток рослин, синхронізує розвиток бокових стебел, збільшує густоту стеблостою, одночасно зростає потенційна продуктивність колосу і приріст урожаю зерна жита на 3,5–4,5 ц/га (дані Волинського інституту агропромислового виробництва).

Посів озимого жита, норми і строки висіву, способи посіву і глибина загортання насіння. На відміну від озимої пшениці жито має триваліший період оптимальних і допустимих строків сівби. В дослідях Інституту сільського господарства УААН оптимальними строками сівби озимого жита є Полісся – з 20 серпня по 15 вересня; степові області – друга декада вересня. Висів озимого жита раніше або пізніше на 4–5 днів від прийнятих строків не призводив до зниження його врожайності (А.Пагат, А.Горобець, Інститут зернового господарства).

Норма висіву насіння на Поліссі – 5–5,5 млн/га схожих зерен, в Лісостепу – 4,5–5 і Степу – 4–4,5 млн. насінин.

Насіння еліти або першої репродукції для прискореного розмноження сіють з меншою нормою висіву (з розрахунку 3,5–4 млн/га або 120–140 кг/га). Сівба жита насінням, яке було обмолочене сирим, не дозволяється. Таке насіння має травмовані зародки й насінневі оболонки, тому в ґрунті псується і зовсім не дає сходів або дає ослаблені сходи, які взимку гинуть.

Насіння ретельно готують до сівби. Очищають, обробляють протруйниками. Найбільш ефективними протруйниками жита є фунгіцидний препарат Максим 0,25, 2,5% т.к.с., препарат подовженої контактно-проникаючої дії для захисту насіння жита від збудників фузаріозу, корневих гнилей, сажки та ін. Норма препарату 1,5 л на тону насіння. Протруєння проводиться протруювачами ПС-10А, ПСШ-5 та ін.

Основний спосіб сівби є звичайний рядковий, який проводиться сівалками СЗ-3,6А, СЗТ-3,6 та ін. Одночасно з сівбою вносять мінеральні добрива з розрахунку азотних, фосфорних і калійних по 12–15 кг/га діючої речовини.

За нормальних кліматичних умов глибина загортання насіння 3–4 см, засушливих – 4–5 см. За даними досліджень Волинського інституту агропромислового виробництва (Гірко В.С., Білітюк А.П.), загортання насіння на глибину 6–8 см знижує продуктивність жита на 20–30%.

Прийоми догляду за насіннєвими посівами озимого жита.

Рівень урожайності насіннєвого жита обумовлюється відповідністю біологічних особливостей рослин умовам вирощування. Максимальну продуктивність буде забезпечено у тому випадку, коли ґрунтово-екологічні умови будуть оптимальні за головними ознаками життєвої домінанти. Для озимого жита – це, перш за все, здатність витримати несприятливі умови зимівлі (безсніжжя, відлиги, люті морози, льодяна кірка), стійкість проти вилягання, посухостійкість, чутливість до поліпшення агрофону.

Для визначення оптимізації дослідники вивчали різні за рівнем енергонасиченості агротехнології вирощування жита. У роки з достатніми запасами вологи озиме жито дає підвищену кустистість на 10–20 %. У таких умовах ґрунт під житом був надійніше захищений від водяної і вітрової ерозій.

Ступінь ефективності вирощування жита підвищується за рахунок того, що жито в технологічному регламенті не потребує

хімічних засобів для боротьби з бур'янами, останні в його посівах пригнічуються і не сягають порогу економічної шкодочинності.

Перевага жита виявилася в жорстких умовах зимівлі та весняної посухи. Озиме жито не тільки добре перезимовує, але й зберігає свою надземну масу. Кількість пошкоджених рослин не перевищує 15–20%, а густина рослин на час відновлення весняної вегетації склала 325–380 шт/м².

Інтенсивний ріст і швидке відростання жита весною забезпечують покриття поверхні насінневих посівів у межах 60–70%, що попереджає передчасне розтріскування ґрунту та втрату вологи з поверхневого шару.

Озиме жито формує урожайність насіння навіть за несприятливих кліматичних умов 20–25 ц/га. Наведені дані переконують у доцільності підвищення частки насінневого жита, а разом з цим, збільшення товарних посівів цієї продовольчої культури. Вирощування жита не потребує додаткових затрат і зусиль.

Найбільш суттєвими заходами з догляду за посівами насінневого жита є весняне боронування і боротьба з виляганням рослин.

Весняне боронування проводять рано, коли ґрунт фізично стиглий і легко розсипається.

Боронують посіви важкими і середніми зубовими боронами БЗТС-1,0; БЗСС-1,0 залежно від типу ґрунту і його механічного складу. Боронування проводять в один–два сліди впоперек напрямку рядків чи по діагоналі.

На посівах, уражених сніговою плісінню, боронування обов'язкове. Ґрунтову кірку можна знищувати ротаційними мотиками. На площах, де виявлено випирання рослин, проводять коткування. Щоб запобігти вилягання рослин, посіви жита обприскують у фазі виходу в трубку (після формування першого вузла) інгібіторами, наприклад 50% кампозаном (3–4 л/га). Використовують також суміш кампозану 1,5+2 л/га і ТУРу (3–3,3 л/га).

Указані заходи з догляду за насінневими площами жита дають додатково приріст виходу високоякісного насіння 3–4 ц/га.

Після колосіння проводять видове й сортове прополювання.

Особливості збирання насінневого жита. Оптимальні строки збирання жита стислі. За повного досягання воно сильно обсіпається. Особливо важлива своєчасність збирання жита у посушливі роки. Жито, скошене надто рано, має щупле зерно, тому що на початку воскової стиглості ще триває надходження поживних речовин у зерно.

Високостеблові посіви жита треба збирати у фазі воскової стиглості (вологість зерна 25–28%) роздільним способом (жатки ЖВН-6А, ЖВП-6А, ЖСК-4Б, ЖРБ-4,2А).

При запізненні зі збиранням, коли вологість зерна знижується до 16–20%, кращі результати дає пряме комбайнування (СК-5М та ін.). Необхідно запобігати втратам насіння під час обмолочування, перевірити роботу молотильної частини комбайна і відрегулювати її роботу так, щоб не допускати травмування насіння. На току посівний матеріал різних сортів і репродукцій жита очищують, за потреби просушують до вологості 14–15% і зберігають у насіннесховищах.

◆ Питання для самоконтролю

1. Морфологічні особливості жита.
2. Який спосіб запилення озимого жита?
3. Що таке диплоїдні й тетраплоїдні сорти озимого жита?
4. Що таке просторова ізоляція між сортами жита і для чого вона застосовується?
5. Які кращі попередники під сортові посіви жита?
6. У чому полягає підготовка ґрунту під озиме жито?
7. Особливості удобрення озимого жита.
8. Які норми вмісту озимого жита у насінних посівах?
9. Важливі елементи догляду за насінними посівами озимого жита.
10. Правила збирання врожаю на насінних посівах жита.

✍ Тести

1. Яка маса 1000 насінин озимого жита оптимальна?
 1. 12–14 г
 2. 16–19 г
 3. 20–23 г
 4. 25–30 г
2. Скільки зародкових корінців утворюється під час проростання озимого жита?
 1. 1–2
 2. 2–3
 3. 3–4
 4. 4–5

-
-
3. Яка просторова ізоляція для посівів озимого жита?
1. 300 м
 2. 400 м
 3. 500 м
 4. 600 м
4. Яка оптимальна кількість зерен у колосі жита?
1. 15–20 шт.
 2. 20–30 шт.
 3. 30–40 шт.
 4. 40–50 шт.
5. Який попередник під озиме жито кращий для всіх ґрунтово-кліматичних зон?
1. однорічні трави
 2. зернобобові культури
 3. багаторічні трави
 4. просапні культури
6. Виберіть спосіб обробітку ґрунту під озиме жито, якщо попередник зернобобові культури за засушливих умов.
1. оранка
 2. культивування
 3. дискування
 4. безвідвальний
7. Які кращі строки підживлення озимого жита?
1. осінній
 2. зимовий
 3. весняний
 4. літній
8. Яка норма висіву озимого жита в лісостеповій зоні?
1. 5,5–6 млн. шт/га
 2. 5–5,5 млн. шт/га
 3. 4,5–5 млн. шт/га
 4. 4,0–4,5 млн. шт/га

9. Яка глибина загортання насіння озимого жита за нормального зволоження ґрунту?

1. 2–3 см
2. 4–5 см
3. 3–4 см
4. 5–6 см

10. Який засіб використовується проти вилягання рослин озимого жита?

1. боронування посівів
2. підживлення посівів
3. обробка інгібіторами
4. обробка отрутохімікатами

3.7.3. Насінництво ячменю

Ячмінь – одна з важливих зернофуражних продовольчих і технічних культур. Його зерно використовують як сильний концентрований корм для тварин, а також для виробництва пива, крупи, борошна.

Площа посіву ячменю становить 1,5–3 млн. га. Озимий ячмінь вирощують на незначних площах на півдні України (3–5% ярого ячменю).

Ячмінь належить до родини злакових, рід гордеум, суцвіття – колос, який складається з колосового стрижня та колосків. На кожному уступі колосового стрижня з обох боків колосу прикріплено по три колоски. Вони одноквіткові і ті з них, що плодоносять, формують по одній зернівці. Кожний колосок має дві короткі й дуже вузькі колоскові й дві широкі квіткові луски. Зовнішня квіткова луска охоплює внутрішню і в кінці переходить у остюк. Квіткові луски зростаються із зернівкою (у півчастого ячменю). Цвітіння ячменю, особливого ярого, відбувається найчастіше до колосіння. Відкрите цвітіння частіше спостерігається в озимого ячменю. Ячмінь – самозапильна рослина.

В Україні культивують два підвиди ячменю: шестирядний і дворядний. Характерні ознаки ячменю: щільність колосу, форма і довжина колосу, форма і розмір зернівки. За характерними ознаками колоса розрізняють сорти. За формою і розміром зернівки визначають господарські ознаки насіння.

Дрібні зернівки (маса 1000 насінин 31–35 г) частіше бувають у шестирядних сортів. Зернівки середніх і великих розмірів (маса 1000 насінин 36–40 г і 41–45 г) частіше зустрічаються у дворядного ячменю.



Рис. 10. Генеративні органи багаторядного ячменю:
а – лицьова сторона; б – бокова сторона; в – стрижень; г – зернівки; д – колоски



Рис. 11. Генеративні органи дворядного ячменю:
а – стрижень колоса; б – колос; в – зернівка

В Україні вирощують ярі й озимі, плівчасті й голозерні, дворядні й багаторядні сорти ячменю. Найбільш поширені такі сорти ячменю: Одеський 100, Дружба, Донецький 8, Іда, Роланд, Одеський 82, Одеський 115, Барвінок, Клепінінський, Тайна (озимий), Миронівський 92, Рось, Терен, Незалежний, Надія, Дніпровський 257, Карат, Бонер, Екзотик, Звершення, Харківський 112 та ін.

Основним методом оновлення посівного матеріалу ячменю є індивідуально-родинний добір, який проводять тоді, коли у рослин кожного сорту добре видно сортові ознаки. Випробування насіння

маточних рослин проводять у розсадниках першого і другого року. Звідси насіння найкращих родин після змішування використовується для розмноження і одержання супереліти.

Розмноження еліти і першої репродукції здійснюють спеціалізовані ланки різних сільськогосподарських формувань. Ячмінь дає добрий приріст урожаю.

Сівба насінням 6-ї і 7-ї репродукції (за даними спеціаліста з ячменю В.С. Губернатора) дає приріст зерна 2–2,7 ц/га.

У насінництві ячменю необхідно суворо дотримуватись вимог науки, використовувати кращий досвід практики щодо технології підготовки ґрунту, строків сівби, проведення сортових і видових прополювань.

Щоб не допускати змішування насіння сортів з зерновими культурами, насінні посіви слід розміщувати по незернових попередниках. Кращими попередниками для ячменю є цукрові буряки, зернобобові культури (горох, соя, люпин та ін.), кукурудза на зерно і силос, картопля.

Ячмінь чутливий до родючості ґрунту і добре реагує на внесення мінеральних добрив. Фосфорні й калійні добрива поліпшують якість зерна, посилюють розвиток генеративних органів, прискорюють дозрівання насіння. У середньому під ячмінь вносять 40–60 кг/га фосфорних, 40–50 кг/га калійних і 30–40 кг/га азотних добрив (діючої речовини). За дослідними даними Львівського сільськогосподарського інституту, приріст урожаю зерна ячменю від внесення повного мінерального добрива в дозі $N_{40}P_{50}K_{50}$ діючої речовини досягає 6–8 ц/га.

Висівають ячмінь на насіння в кращі оптимальні строки. Озимі сорти ячменю (на півдні України) висівають у жовтні з таким розрахунком, щоб до настання стійких морозів рослини не переросли. Ярі сорти ячменю висівають у перші дні початку польових робіт. Насіннєвий матеріал обов'язково протруюють вітаваксом (3–3,5 кг/т), фундазолом (2–3 кг/т), байтаном (2 кг/т) та ін. Проти летючої сажки застосовують термічну обробку насіння.

Норми висіву ячменю залежать від регіону вирощування: для південних районів степової зони – 3,5–4 млн/га схожих зерен або 140–160 кг/га; для Лісостепу – 4,5–5 млн/га або 180–200 кг/га; для Полісся – 5–5,5 млн/га або 200–220 кг/га.

Для прискорення розмноження поліпшеного насіння норму висіву зменшують до 100–120 кг/га. Кращим способом сівби ячменю є рядовий і вузькорядний з міжряддями 15 см і 7,5 см сівалками СЗ-3,6А; СЗТ-3,6А; СЗУ-3,6; СЗС-2,1М.

Насіння на важких ґрунтах загортають на глибину 3–4 см, на легких – 5–6 см, а в посушливих районах – на 6–8 см. Після сівби на сухих ґрунтах проводять коткування кільчастими катками ЗКШ-6. Якщо розмножують посівний матеріал різних репродукцій, між їхніми посівами треба робити просторову ізоляцію хоча б на один прохід сівалки (ізоляційні смуги засівають кормовою культурою).

Догляд за посівами. Добрий догляд за посівом – надійна основа одержання високоякісного насіння ячменю. У період вегетації застосовують інтегровану систему захисту посівів від хвороб, шкідників і бур'янів. У разі виявлення на рослинах ознак борошнистої роси, іржі посіви у фазі кушення обприскують цинебом (3–4 кг/га), байлетоном (0,6 кг/га), тілтом (0,5 кг/га). Одночасно обприскують посіви для знищення шкідників: жуличі – розчином базудану (2,5 кг/га), волотону (2 кг/га); шведської мухи – метафосом (0,4–0,6 кг/га); клопа-черепашки – метафосом (0,7–1 кг/га). Застосовують обприскувачі ОПШ-15-01; ОМ-320-2; ОВТ-2; ОВТ-1А та ін.

Гербіцидами знищують бур'яни: двосім'ядольні – розчинами аміної солі 2,4Д, далену (1,7–2 кг/га) або лонтрелу (0,3–0,6 кг/га).

Строки обприскування залежать від часу інтенсивності розвитку хвороб, шкідників і бур'янів.

Перед дозріванням урожаю проводять видове і сортове прополювання.

Збирання врожаю. Найкраще збирати насіннєвий ячмінь наприкінці воскової стиглості за вологості зерна 18–20%. Чисті посіви низькорослих сортів збирають прямим комбайнуванням, полегли посіви високорослих сортів – роздільним способом. Зерно, обмолочене комбайном з попередньо скошених валків сухіше, менше засмічене. Для роздільного збирання застосовують жатки ЖРС-4,9К; ЖВН-6.

Для обмолоту зерна застосовують комбайни СК-5М; “Нива”, “Єнісей-1200”, “Дон-1500”, “Славутич” та ін. Після обмолоту ворох очищують на зерноочисних машинах: ОВП-20а, ЗВС-20; СМ-4; ОС-4 або на очисних агрегатах ЗАВ-10; ЗАВ-20; АЗС-30М. Очищене насіння просушують у сушарці до вологості 14% і перевозять у насіннєсховище. Агроном щотижня контролює стан зберігання насіння і за потреби вживає заходів щодо порушення умов зберігання.

◆ Питання для самоконтролю

1. Значення і особливості ячменю.
2. Які сорти ячменю найкраще придатні для вирощування?
3. Особливості удобрення ячменю.

-
-
4. Які строки посіву ячменю в регіонах України?
 5. Які норми висіву насіння ячменю по зонах України?
 6. Особливості загортання насіння ячменю.
 7. Як проводиться інтегрований захист ячменю?
 8. Особливості збирання ячменю.

Тести

1. Який з названих попередників кращий для насінневого ячменю.

1. озима пшениця
2. озиме жито
3. цукровий буряк
4. бобові культури

2. Які оптимальні строки посіву ячменю?

1. весняні
2. пізновесняні
3. ранньовесняні
4. літні

3. Яка оптимальна норма висіву ячменю для кожної ґрунтово-кліматичної зони України?

1. 3,5–4 млн. схожих зерен на гектар
2. 4–4,5 млн. схожих зерен на гектар
3. 4,5–5 млн. схожих зерен на гектар
4. 5–5,5 млн. схожих зерен на гектар

4. Який спосіб посіву кращий для ячменю?

1. широкорядний
2. пунктирний
3. вузькорядний
4. гніздовий

5. Який відсоток воскової стиглості ячменю оптимальний для збирання?

1. 16–17%
2. 20–23%
3. 18–20%
4. 20–25%

3.7.4. Насінництво вівса

Овес, як і ячмінь, належить до важливих зернофуражних культур. Зерно вівса має не лише кормове, а й продовольче значення. Воно містить 12–13% білка, 40–45% крохмалю, 4–5% жиру та багато вітамінів. Білки вівса багаті на цінні амінокислоти: лізин, триптофан, аргінін та ін. Овес використовують для виробництва круп, кави, мюслів та інших продуктів.

Площа посіву вівса в Україні становить 0,8–0,9 млн. га. З культурних видів вівса в Україні вирощують лише один – посівний. Він має в колоску 2–4 квітки, з яких верхня – недорозвинена. Під час обмолоту друга зернівка відокремлюється від кінця стрижня, який залишається з нижньою зернівкою.



Рис.12. Генеративні органи вівса:

1 – волоть; 2, 3 – квітки; 4, 5 – колоски; 6, 7 – зернівки

Верхівка квіткової півки трохи розщеплена і закінчується зубчиками. Остюк у колоску один або ж його зовсім немає. Рослини досить високі, дуже кущаться, сходи листкові, піхви й стеблові вузли опущені.

Необхідно відзначити, що в посівах вівса між висіяним сортом іноді трапляються форми, які за волоттю, кольором зернівок нагадують висіяний сорт, а за підківками і колінчатим остюком – вівсюг. Такі рослини відносять до несправжніх, які утворилися внаслідок мутації і близькі до культурних сортів. Їх зернівки, завдяки підковкам, хоч і висипаються як у вівсюгів, але не засмічують ґрунт, тому що зразу проростають на поверхні ґрунту і знищуються під час наступного обробітку.

Овес – самозапилююча рослина, але можливе й перехресне запилення. У більшості сортів вівса зернівки плівчасті, причому плівки не зростаються із зернівкою, плівчастість зерна коливається від 25 до 35%, маса 1000 насінин – 22–40 г.

З сортів вівса найбільш поширені в Україні: Буг, Полонез, Скакун, Мирний, Астор, Альф, Факор, Львовський 78, Деснянський, Черкаський 1, Чернігівський 27 та ін.

Основним методом оновлення посівного матеріалу вівса є індивідуально-родинний добір, який дає змогу за сортовими ознаками відібрати кращий матеріал. Випробування насіння маточних рослин проводять у розсадниках першого і другого року. Звідси насіння кращих родин після змішування використовується для розмноження і одержання супереліти. Розмноження еліти і першої репродукції здійснюють спеціалізовані підрозділи аграрного сектору. У насінництві слід рахуватись з біологією цієї культури. Овес – культура помірного, досить вологого клімату, холодостійке насіння проростає при температурі 2–3⁰С, а сходи добре переносять весняні приморозки до –6–8⁰С. Овес має добре розвинену кореневу систему, менш вимогливий до ґрунту. Краще за інші зернові переносить кислотність ґрунту, але солонцюваті ґрунти для нього малопридатні.

Кращими попередниками є просапні (кукурудза, картопля), зернобобові культури (горох, люпин та ін.). Не слід насіннєві посіви вівса розміщувати після буряків, бо вони уражуються нематодами. Щоб не допустити механічного змішування насіння, посіви вівса не слід розміщувати після зернових попередників.

Обробіток ґрунту та удобрення. Ґрунт під овес готують з урахуванням попередника. Після збирання попередника проводять лущення чи дискування у двох напрямках на глибину 8–12 см. Зяблеву оранку слід проводити на глибину 22–24 см, а на полях, засмічених багаторічними бур'янами, – 25–27 см. Весняний обробіток включає загортання вологи боронуванням та шлейфуванням і перед-

посівну культивуацію на 5–6 см культиваторами із стрільчатими робочими органами в агрегаті з боронами.

Під посіви вівса вносять мінеральні добрива. Залежно від ґрунту і попередника їх дають у дозі від 30 до 60 кг/га діючої речовини. При цьому більшість фосфору і весь калій використовують під основний обробіток ґрунту, азот – навесні під культивуацію, а фосфор (12–15 кг/га) – в рядки під посіви.

На кислих ґрунтах замість суперфосфату краще вносити фосфоритне борошно, яке добре засвоюється вівсом і, крім того, знижує кислотність ґрунту. На торфових ґрунтах вносять мідні добрива (піритний недогарок 2–3 ц/га або мідний купорос 15 кг/га). За потреби посіви підживлюють у період кушіння з розрахунку $N_{12}P_{20}K_{30}$ діючої речовини на гектар. Високі дози азоту на родючих ґрунтах можуть зумовити вилягання посівів, у такому разі віддають перевагу фосфорно-калійним добривам.

Підготовка насіння до посіву і сівба. Для сівби використовують крупну фракцію насіння з високими посівними якостями (РН-I-3). Дослідженнями встановлено, що сівба крупним насінням забезпечує приріст урожаю зерна вівса до 5–6 ц/га. Тому сортування на трієрних блоках (БТ-20) з відбором крупної фракції насіння має велике значення в насінництві вівса. Перед висіванням насіння протруюють вітаваксом (2–3 кг/т), аргоналом (3 кг/т) або раксилон (1,5 кг/т) та ін. Для кращого протруєння насіння інкрустують з додаванням до пестицидів плівкоутворювачів ПВС (0,5 кг/т) та ін.

Висівають овес у ранні строки – перші дні посівних робіт. Поширеним способом сівби є звичайний рядковий сівалками СЗ-3,6А, СЗШ-3,6А та вузькорядний. Під час сівби дуже важливо запобігти засміченню насіння. Тому ретельно очищають вузли сівалки і машин від залишків насіння попередньої культури.

Норми висіву насіння вівса розраховують залежно від сорту, регіону вирощування та інших факторів. Так, в умовах Полісся рекомендують висівати 5–6 млн. схожих зерен на 1 га, у Лісостепу – 4,5–5,5 млн. на 1 га, у Степу – 4–4,5 млн/га. Вагова норма залежно від якості і маси 1000 насінин становить від 150 кг/га до 220 кг/га.

На важких зволжених ґрунтах насіння загортають на глибину 3–4 см, на легких – 5–6 см, а в південних районах за посушливої погоди – на 6–7 см.

Догляд за посівами і збирання насіння. Належний догляд за посівами – надійна основа одержання високоякісного насіння вівса. Для одержання дружних сходів вівса в районах Степу, а посушливу

весну в Лісостепу обов'язково коткують посіви кільчато-шпоровими котками (ЗКШ-6). Якщо після дощу на посівах утворюється ґрунтова кірка, поле боронують легкими зубовими або голчастими боронами (БИГ-3) у пасивному положенні.

Для знищення бур'янів використовують гербіциди 2,4Д (1,5–2 кг/га), діален (1,7–2 кг/га), лонтрел (0,3–0,6 кг/га) та ін. При загрозі вилягання посіви обробляють препаратом ТУР (3–4 кг/га).

Проти хвороб вівса – борошнистої роси, іржі – обробляють посіви тілтом (0,5 л/га), байлетоном (0,6 кг/га), цинебом (3–4 кг/га).

Проти шкідників (злакових мух, клопів-черепашок) обробляють метафосом (0,4–0,6 кг/га) та ін.

Достигає зерно вівса нерівномірно: спочатку у верхній частині волоті, потім у середній і нижній. Щоб запобігти обсіпанню найціннішого насіння, починають збирати урожай тоді, коли зерно у верхній частині волоті досягне повної стиглості, а в середині – воскової.

Найкращий спосіб збирання – роздільний. Низькорослі, зріджені посіви вівса, особливо за дружнього їх достигання, збирають прямим комбайнуванням. Після обмолоту валків та застосування прямого комбайнування зерно очищають, за потреби підсушують і зберігають вологістю 14–15% в насіннесховищах. Під час зберігання проводять контроль за станом насіння.

◆ Питання для самоконтролю

1. Значення і особливості вівса.
2. Яке запилення у вівса?
3. Які сорти вівса вирощують у регіонах України?
4. Чому зернові культури і буряки не рекомендують використовувати як попередники під насінні посіви вівса?
5. Яке удобрення вівса використовують у перезволожених районах України?
6. Які норми висіву вівса у регіонах України?
7. Від чого залежить глибина загортання насіння вівса?
8. Особливості догляду за посівами вівса.
9. Як достигає овес?
10. Збирання насіння вівса.

Тести

1. Який з названих попередників кращий для вівса?
 1. озима пшениця
 2. ярий ячмінь
 3. зернобобові культури
 4. цукровий буряк

2. Які заморозки витримують сходи вівса?
 1. $-8-10^{\circ}\text{C}$
 2. $-10-12^{\circ}\text{C}$
 3. $-6-8^{\circ}\text{C}$
 4. $-12-14^{\circ}\text{C}$

3. Яким добривам віддають перевагу при внесенні під основний обробіток ґрунту для вівса?
 1. азотні й фосфорні
 2. азотні й калійні
 3. фосфорні й калійні
 4. азотні, фосфорні й калійні

4. Назвати оптимальну норму висіву вівса для Степу, Лісостепу, Полісся.
 1. 5–6 млн. схожих зерен на 1 га
 2. 4,5–5,5 млн. схожих зерен на 1 га
 3. 4,0–4,5 млн. схожих зерен на 1 га
 4. 3,5–4,0 млн. схожих зерен на 1 га

3.7.5. Насінництво проса

Просо – поширена круп'яна культура. З його зерна виготовляють крупу (пшоно) з високими споживчими і смаковими якостями. Просо є однією з кращих страхових зернових культур, яку в несприятливій для перезимівлі озимих культур використовують для пересівання.

Просо звичайне належить до роду панікум, коренева система мичкувата, проникає в ґрунт на глибину 100 см і більше. Стебло 70–150 см заввишки, пряме, вкрите волосками.

Суцвіття проса – розлога стиснута (поникла) або кім'яста волоть. Колиски двоквіткові. Плодоносить переважно одна квітка колоска. Плід – несправжня зернівка, плівчаста, куляста овальна чи

видовжена. Зовнішньою оболонкою зернівки служать квіткові плівки, які щільно охоплюють ядро, але не зростаються з ним і відокремлюються під час обтрушування. Маса 1000 зерен становить 5,7–8,2 г.

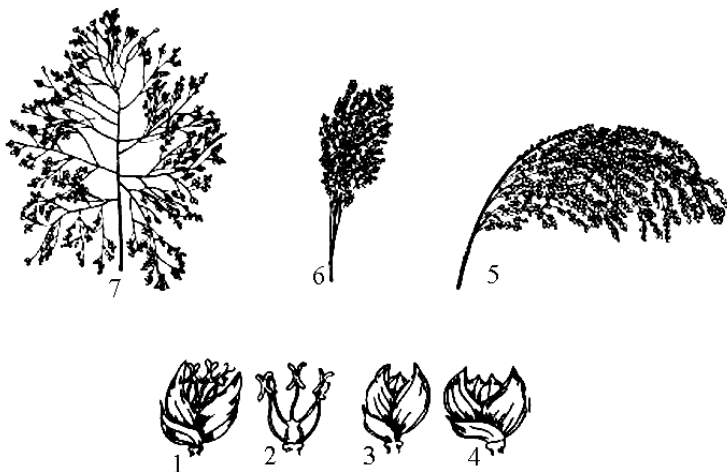


Рис.13. Генеративні органи проса:

1, 2 – квітки; 3 – колоски однозерні; 4 – двозерні; 5, 6, 7 – волоти

Плівчастість зерна становить 12–20% від маси зерна. Просо високовибagliве до тепла. Насіння проростає при температурі не нижче 6–8⁰С, а оптимальна температура для проростання 12–15⁰С. Дуже шкідливе для сходів проса тривале похолодання з позитивними температурами +6–8⁰С. Просо добре витримує ґрунтову й повітряну посуху.

Найбільш поширені сорти проса в Україні: Миронівське 51, Миронівське 94, Харківське 57, Старт, Лілове, Сонячне, Харківське 31, Сяйво та ін.

Насінництво проса дає великий економічний ефект. Ця культура має великий коефіцієнт розмноження (800–1000 і більше), а норма висіву насіння мала (20–30 кг/га), приріст врожаю за рахунок висівання насіння високих репродукцій і посівних якостей досягає 15–20 і 25 ц/га, що багаторазово окупляє витрати на вирощування насіння. Для відтворення насіння еліти застосовують індивідуальний добір. Індивідуальний або груповий добір кращих маточних рослин проводять за кілька днів до настання повної стиглості зерна. Враховуючи те, що просо цвіте відкрито і між рослинами можливе

перезапилення, бракування і видалення нетипових родин доцільно проводити до цвітіння. Для збереження стійкості сорту проса проти сажки застосовують комплекс заходів для оцінки на спеціальних провокаційних фонах.

Відповідно до існуючої системи насінництва оригінатори сортів проса забезпечують елітно-насінницькі ланки господарств і науково-дослідних установ вихідним насінням еліти для подальшого його розмноження у необхідних об'ємах. Спеціалізовані підрозділи сільськогосподарського виробництва розмножують насіння проса першої або другої репродукції у кількості, необхідній для сівби на товарні цілі.

У сівозмінах просо розміщують на полях чистих від бур'янів, добре забезпечених поживними речовинами, з високою культурою землеробства. Кращими попередниками проса в окремих зонах України можна вважати: на Поліссі – картопля, озимі культури, багаторічні трави; у Лісостепу – цукрові буряки, зернобобові, озимі, багаторічні трави; у Степу – парові озимі, кукурудза, люцерна, еспарцет, баштанні культури.

Обробіток ґрунту. Своєчасний і доброякісний обробіток ґрунту – одна з основних складових елементів технології, забезпечує створення найсприятливіших умов для вирощування високих врожаїв насіння проса.

Залежно від попередника, ґрунту, метеорологічних умов основний обробіток під просо може бути різним. Так, після збирання зернових, зернобобових поле лушать або дискують на глибину 8–10 см дисковими лушильниками ЛДГ-15А, ЛДГ-10А, ЛДГ-5А або дисковими боронами БДТ-10, БДТ-7, БДТ-3. У районах, де проявляється вітрова ерозія, поле обробляють культиваторами-плоскорізами КПЕ-3,8А; КПШ-5, КПШ-9 на глибину 12–14 см та плоскорізами-глибокорозпашувачами КПП-250, ПГ-3-5 на глибину 20–22 см.

Науковими установами і практикою кращих господарств встановлено доцільність напівпарового зяблевого обробітку, що включає післязбиральне лушення чи дискування, зяблеву оранку з одночасним боронуванням і коткуванням на початку серпня. У міру проростання бур'янів зяб боронують і культивують в одному агрегаті. За такого обробітку ґрунту в літньо-осінній період зменшуються непродуктивні витрати ґрунтової вологи, знищується багато шкідників і бур'янів. Якість оранки на глибину 25–27 см забезпечується пристроєм ПВР-3,5, який подрібнює брили, вирівнює і ущільнює верхній шар ґрунту. Замість пристрою ПВР-3,5 в одному агрегаті з

плугом використовують кільчасто-шпорові котки ЗККШ-6А, а також зубові борони БЗСС-1.

Враховуючи пізні строки сівби проса та дрібнозернистість, весняний обробіток ґрунту повинен забезпечувати максимальне збереження вологості в ґрунті, вирівнювання поверхні й очищення від бур'янів.

За досягнення фізичної стиглості проводять ранньовесняне боронування (загортання вологості) боронами БЗТС-1,0 або боронами і шлейфами.

Передпосівну культивування безпосередньо перед сівбою проводять на глибину загортання насіння культиваторами КШУ-18, КШУ-12, КПС-4 з боронами, БЗСС-1,0 або комбінованими агрегатами РВК-8,6, РВК-6,5.

Удобрєння. Режим живлення – один із вирішальних факторів, що визначають рівень урожайності проса. На початку розвитку воно потребує більше азоту, а під час цвітіння і утворення зерна – калію. Фосфор рівномірно засвоюється протягом вегетаційного періоду.

Система удобрення проса включає основне, припосівне та підживлення.

Органічні добрива вносять під попередник. Мінеральні добрива вносять під основний обробіток ґрунту в таких дозах діючої речовини: на Поліссі – 60–70 кг/га; Лісостепу – 40–60 кг/га, Степу – 40–50 кг/га фосфору і калію.

Азотні добрива по 40–50 кг/га азоту раціональніше вносити під весняну культивування. У рядки під час сівби вносять на чорноземах суперфосфат у дозі 10–15 кг/га фосфору, на підзолистих – повне мінеральне добриво з розрахунку 10 кг/га азоту, 15 кг/га фосфору, 20 кг/га калію.

Просо добре реагує на підживлення. Перший раз посіви підживлюють у фазі кушіння, використовуючи пташиний послід (3–4 ц/га) або золу (4–5 ц/га). Вдруге рослини підживлюють фосфорно-калійними добривами (P_2K_{20}) у період між виходом у трубку і викиданням волотей.

Підготовка насіння до посіву і сівба. Насіння до сівби старанно очищують та сортують на машинах ЗАВ-20, ЗАВ-40, відбираючи крупні фракції (діаметром близько 2 мм).

Насіння перед сівбою протрують на машинах ПС-10, ПСШ-5 використовуючи вітавакс або фундазол (2–2,5 кг/т), байтан (2 кг/т) із застосуванням плівкоутворювачів ПВС (0,5 кг/т).

Сіють просо у кращі агротехнічні строки, коли ґрунт прогрівається до температури 10–12⁰С. У Лісостеповій зоні і Поліссі просо сіють на початку травня, у південних районах – у середині квітня.

Просо висівають рядковим способом сівалками СЗ-3,6; СЗА-3,6; вузькорядним способом – СЗУ-3,6; СЗЛ-3,6.

Широкорядний спосіб посіву з міжряддями 45 см сівалкою ССТ-12А дає можливість вести боротьбу з бур'янами шляхом міжрядних обробітків посівів.

Рекомендовані норми висіву проса за звичайного рядкового способу такі: у Поліссі та Північному Лісостепу 3,7–4 млн.шт. (26–28 кг/га), на півдні Лісостепу 2,5–3 млн. шт. (20–22 кг/га), у Степу – 2,3–2,5 млн. шт. (18–20 кг/га). За широкорядного способу посіву з міжряддями 45 см норма висіву: 1,5–2 млн. шт. (12–15 кг/га) у посушливих районах; 3–3,5 млн. шт. (16–18 кг/га) у більш вологих регіонах Полісся і Лісостепу. Кращою глибиною загортання насіння у достатньо вологих районах і на важких ґрунтах 3–4 см, а в посушливих районах – 5–6 см.

Догляд за посівами і збирання насіння. Першим прийомом догляду за посівами проса є післяпосівне коткування кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6, що значно підвищує польову схожість насіння і сприяє появі дружних сходів. Під час утворення ґрунтової кірки, а також появи бур'янів проводять досходові боронування легкими боронами ЗПБ-0,6 або середніми БЗСС-1,0 зі швидкістю 5–6 км/год.

На широкорядних посівах після появи сходів приступають до міжрядних розпушувань культиваторами УСМК-5,4; КРН-4,2; КРН-5,6; КУТС-4,2 з підрізувальними робочими органами (бритвами) на невеликій швидкості 6–8 км/год на глибину 4–5 см.

Для знищення бур'янів застосовують гербіциди 2,4Д, 2М-4Х двічі: перший раз у фазі 2–3 листочків, витрачаючи 1,5–2 кг/га препарату, другий – у фазі повторного кущіння нормою 2–2,5 кг/га. Посіви обробляють обприскувачами: ОПШ-10; ОН-10, ОПВ-1200, за витрати робочого розчину 200–300 л/га.

Видове і сортове прополювання проводять через три–чотири тижні. Домішки до основного сорту визначають за строками появи волоті, її положенням, забарвленням листків і стебел, ступенем опущення стебел тощо.

Просо дозріває нерівномірно: першим дозріває насіння у верхній частині волоті, потім – у середній і нижній.

Основний спосіб збирання проса – роздільний, за досягнення воскової стиглості 70–80%. Скошують просо жатками ЖБА-3,5;

ЖНС-4,9А, ЖВР-10 та ін. Через 3–4-и дні валки обмолочують комбайнами Дон-1500, “Лан”, “Славутич” з частотою обертів барабана 700–800 за хвилину. Очищене зерно просушують до вологості 13–14% і зберігають у насіннесховищі.

◆ Питання для самоконтролю

1. Морфологічні особливості проса.
2. Найбільш поширені сорти проса.
3. У чому полягає найбільший економічний ефект вирощування насіння проса?
4. Розміщення проса в сівозміні.
5. Особливості обробітку ґрунту під просо.
6. У чому полягає режим удобрення проса?
7. Яка підготовка насіння проса до сівби?
8. Які способи посіву проса?
9. Особливості догляду за посівами проса.
10. Збирання проса, очистка і зберігання.

✍ Тести

1. Який коефіцієнт розмноження проса?
 1. 400–600
 2. 600–800
 3. 800–1000
 4. 1000–1200
2. В якій зоні використовують люцерну як попередник для проса?
 1. Полісся
 2. Північний Лісостеп
 3. Степ
 4. Західне Полісся
3. В якій фазі росту і розвитку просо потребує більше калія?
 1. сходи
 2. трубкування
 3. цвітіння
 4. кущення

4. Які норми висіву проса рекомендовані для Полісся, Лісостепу і Степу?

1. 2,3–2,5 млн. шт/га
2. 2,5–3 млн.шт/га
3. 3,7–4 млн.шт/га
4. 1,5–2 млн.шт/га

3.7.6. Насінництво гречки

Гречка – одна з основних круп'яних культур в Україні. Гречана крупа має високі смакові якості, а також лікувально-дієтичні властивості і є важливим продуктом харчування. Крім того, гречка належить до цінних медоносних культур і за високої агротехніки вирощування дає з кожного гектара понад 100 кг меду. Гречка цінна як післяжнивна і страхова культура. Площа посівів гречки становить близько 500 тис. га.

Гречка належить до родини гречкових, підвид звичайна. Коренева система стрижнева, добре розвинена. Стебло злегка ребристе і гіллясте; висота його від 40 до 200 см. Листки на нижній частині стебла серцеподібні, а на верхній – стрілоподібні.

Квітки зібрані в китицю, а на верхівці стебел – у щиток. На добре розвиненій рослині розвивається від 500 до 1500 квіток з яскраво вираженою гетеростилією. На одних рослинах квітки мають короткі тичинки і довгі стовпчики, а на інших – довгі тичинки і короткі стовпчики.

Диморфна будова квіток сприяє перехресному запиленню комахами і частково вітром. Запилення, під час якого пилок із довгих тичинок потрапляє на приймочку маточки з довгими стовпчиками, або з коротких тичинок на приймочку маточки з короткими стовпчиками, називається легітимним (законним). Запилення квіток пилом інших рослин такої ж будови називається іллегітимним (незаконним). За легітимного запилення запліднюється більше квіток, що сприяє підвищенню життєздатності насіння.

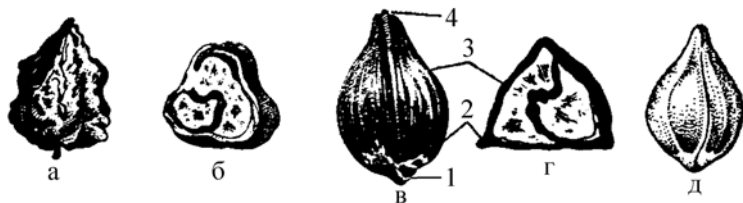


Рис.14. Плід гречки:

*а – татарської; б – поперечний розріз плоду; в – посівної (різновидність алята); г – поперечний розріз плоду; д – посівної (різновидність антера);
1 – основа; 2 – ребро; 3 – грань; 4 – верхівка*

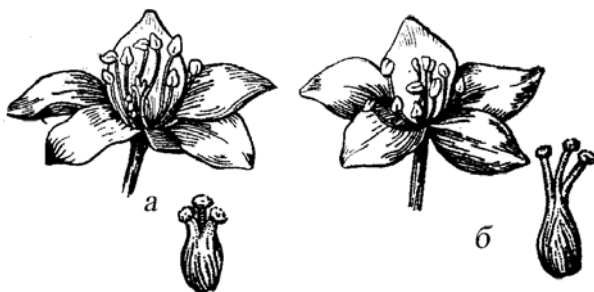


Рис.15. Диморфізм квіток гречки:

*а – короткостовпчикова квітка;
б – довгостовпчикова квітка*

Плід гречки (рис.14) – тригранний горішок, у якому розрізняють верхівку, грані, ребра і основу. За формою плоди бувають видовжені, округлі, веретеноподібні, ромбічні. Плоди гречки плівчасті: тонкоплівчасті мають менше 20% плівок; товстоплівчасті мають більше 25% плівок; середньоплівчасті мають плівок 21–24%. Маса 1000 насінин буває: велика – 30 г і більше; середня – 25–27 г; дрібна – 20–24 г; дуже дрібна – менше 20 г.

Гречка – теплолюбна рослина, насіння проростає при температурі ґрунту 7–8°C, а дружні сходи з'являються при температурі 13–15°C, а при – 2–3°C посіви гречки гинуть. Оптимальна температура для запилення і плодоутворення 18–20°C.

Гречка дуже вибаглива до вологозабезпечення. За короткий період вегетації (70–80 днів) гречка споживає води вдвоє більше, ніж

пшениця, і втричі більше, ніж просо і сорго. Транспіраційний коефіцієнт гречки близько 530.

В Україні найбільш поширені сорти гречки: Астра, Аеліта, Вікторія, Лада, Київська, Любава, Майська, Українка, Орлиця, Роксолана, Степова та ін.

Первинне насінництво гречки. Під час вирощування елітного насіння гречки ставиться завдання зберегти всі цінні господарсько-біологічні ознаки та властивості сорту: крупність насіння, високі сортові й посівні якості, стійкість проти хвороб і шкідників тощо.

Схема вирощування еліти передбачає: розсадники добору і випробування родин першого і другого років; розсадник розмноження першого–четвертого років; супереліта і еліта; насінницькі посіви еліти або першої репродукції, виробничі посіви (перша та наступна репродукції згідно з порядком сортооновлення).

Порядок і строки сортооновлення гречки визначають у регіонах (зонах) згідно з пропозиціями науково-дослідних установ. В Україні сортооновлення елітою на ділянках розмноження проводять:

1. Щорічно – у Вінницькій, Київській, Одеській, Полтавській, Тернопільській, Черкаській областях;

2. Один раз у два роки – у Рівненській, Сумській, Хмельницькій, Чернігівській областях;

3. Один раз у три роки – у Волинській, Дніпропетровській, Житомирській, Івано-Франківській, Кіровоградській, Миколаївській, Чернівецькій областях;

4. Один раз у чотири роки – у Донецькій та Львівській областях;

5. Один раз у п'ять років – в Луганській області.

Насінництво гречки проводиться з урахуванням біології і дотримання рекомендованих агротехнологій. Гречку в сівозміні розміщують після кращих попередників: цукрових буряків, картоплі, озимих, кукурудзи на силос, зернобобових, пласта багаторічних трав, баштанних культур.

Гречка дає добрі результати під час вирощування на перелогових землях, а також як післяукісна і пожнивна культура.

За багаторічними дослідями Науково-дослідного інституту землеробства і тваринництва західних районів України, урожайність зерна гречки в післяжнивних посівах після озимого ячменю, ранньої картоплі становила від 10 до 18 ц/га.

Обробіток ґрунту і удобрення. Обробіток спрямований на створення найсприятливіших умов водного, повітряного, теплового і поживного режимів для кращого формування вегетативних і

генеративних органів гречки. Під час розміщення гречки після стернових попередників основний обробіток ґрунту починають з дискування поверхні поля лушильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глибину 8–10 см. За сильної забур'яненості поле дискують повторно дисковими бородами БДТ-7, БДТ-9. Зяблеву оранку проводять плугами з передплужниками на глибину 22–23 см або 25–27 см, а на ґрунтах з мілким орним шаром (дерново-підзолисті) на глибину залягання.

На полях, чистих від бур'янів, оранку замінюють глибоким розпушуванням важкими дисковими бородами (БТ-10) або плоско-різами (ПГ-3-3,5, КПГ-2-150) на глибину 14–16 см, 18–22 см.

Рано навесні, з настанням фізичної стиглості ґрунту, загортають вологу боронуванням (БЗСС-1, БЗТС-1) у два–три сліди на глибину 3–4 см, а потім приступають до культивуацій.

Першу культивуацію проводять на глибину 10–12 см, другу – 8–10 см культиваторами КПС-4, КПШ-8, КШУ-12, а передпосівну – на глибину загортання насіння культиватором УСМК-5,4. Сухой весни перед сівбою площу прикотковують котками ЗККМ-6 або СКТ-2 з райборінками ЗБП-0,6. Передпосівний обробіток проводять також комбінованим агрегатом РВК-3,6 і РВК-6,5.

Система удобрення гречки складається з основного внесення добрив у рядки і наступного підживлення.

На сірих і дерново-підзолистих ґрунтах доцільно вносити $N_{30}P_{45}R_{45}$. При цьому ефективніше діють азотні й калійні добрива. На чорноземах ефективніші для гречки фосфорні добрива в дозі 25–30 кг/га поживної речовини.

Після кращих і удобрених попередників основне добриво можна не застосовувати і обмежитися внесенням добрива тільки в рядки під час посіву та підживлення під час вегетації гречки. В усіх регіонах ефективні складні добрива – амофос, нітрофос, а на кислих ґрунтах – фосфатшлак чи фосфоритне борошно.

Під час внесення в рядки 15–20 кг діючої речовини суперфосфату (фізичної маси добрива 75–100 кг/га) врожайність гречки підвищується на 2–3 ц/га.

Високоефективними калійними добривами для гречки є сірчано-кислий калій, калімагnezія, що не містять хлору, їх вносять по 30–40 кг/га на родючіших ґрунтах і по 60–75 кг/га на менш родючих. Значне підвищення врожайності гречки забезпечують азотні добрива під час підживлення у фазі бутонізації у нормі 15–20 кг/га діючої речовини.

Ефективним добривом є внесення в підживлення рідких комплексних добрив (РДК) у дозі 3 ц/га. На якість насіння гречки добре діють мікродобрива – борні, марганцеві у вигляді боротового та марганізованого суперфосфату.

Підготовка насіння і сівба. До сівби насіння гречки завчасно очищають, сортують на машинах ОВП-20А, ЗВС-20А, ОВС-25, остаточне сортування і доведення насіння до посівних кондицій проводять на складних машинах СМ-4, К-547А, блоках-трієрах ЗАВ-1, БТ-5А та ін.

Для запобігання ураженню насіння грибними захворюваннями його завчасно протрують, застосовуючи агат 25% (120–160 г/т), вітавакс, фундазол (200–300 г/ц). Ефективність цього заходу підвищується за сумісної обробки насіння мікродобривами, г/ц: сірчаноокислого марганцю – 50–100, сірчаноокислого цинку – 50, мідного купоросу – 50–100, борної кислоти – 100–200 або полімікродобрива (ПМД) у нормі 400–500 г/т.

Для протруєння і обробки насіння мікроелементами застосовують машини ПС-10, ПСШ-5, “Мобітокс-супер” та ін.

Сіють гречку, коли ґрунт на глибині 8–10 см прогріється до стійкої температури 10–12⁰С. Як за ранніх посівів у холодний ґрунт, так і пізніх у сухий ґрунт, різко знижується врожай і якість посівного матеріалу.

Застосовують кілька способів сівби гречки на насіння. У Поліссі і Лісостепу ефективніший рядковий з міжряддями 15 см і нормою висіву 3,5–4 млн.шт. зерен (80–100 кг/га) сівалками СЗ-3,6, СЗП-3,6 та ін. Добрі результати дає широкорядний спосіб сівби з міжряддями 30 см і навіть 45 см сівалками ССТ-12В з пристосуванням для точного висіву СТЯ-27000. Норма висіву насіння за такої сівби зменшується до 2,5–3 млн. зерен (40–60 кг/га). Загортають насіння на глибину 4–5 см, а на легких ґрунтах 6–7 см.

Догляд за посівами і збирання. Догляд за посівами починають з післяпосівного коткування кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6 для забезпечення необхідних умов проростання насіння. За появи у рослин першого справжнього листка посіви гречки боронують легкими боронами ЗОР-0,7, БСО-4 упоперек рядків для знищення кірки і бур’янів. На широкорядних посівах проводять дво-, триразове розпушування міжрядь культиваторами УСМК-5,4Б із ротаційними робочими органами РБ-5,4 на глибину 6–8 см. Для знищення бур’янів у посівах гречки гербіциди застосовували з урахуванням екології.

В Інституті землеробства і тваринництва західного регіону Української академії аграрних наук вивчали вплив гербіциду 2М-4Х на забур'яненість, висоту і якість врожаю гречки. Науковцями (Дедишин Я.І., Кравець М.Г.) встановлено, що під час внесення аміної солі в дозі 0,8 кг/га або 1,5–2 л/га 40% д.р. забур'яненість у період цвітіння знизилася на 50–60%, негативного впливу гербіциду на якість зерна не виявлено.

На насінницьких посівах гречки проти шкідників (попелиця, листова білшка) роблять крайове обприскування посівів у фазі бутонізації 40% метафосом у дозі 0,5–0,8 кг/га.

В умовах зрошення гречка потребує двох–трьох вегетаційних поливів нормою 300–400 м³/га. Період цвітіння гречки подовжений у прохолодну погоду і триває 20–30 днів. На період цвітіння підвозять бджіл з розрахунку одиниць–два вулики на 1 га. Завдяки додатковому запиленню різко підвищується врожай насіння гречки на 3 ц/га і більше.

Перед початком збирання проводять сортове і видове прополювання, ретельно знищують рослини татарської гречки.

Технологія збирання гречки має свої особливості. Зерно досягає протягом тривалого часу. Гречку збирають роздільним способом, коли достигне 65–75% насіння, сформованого на перших квітках. Скошують гречку рядковою жаткою ЖРС-4,9А або валковою начіпною ЖВН-6. Полеглі посіви краще скошувати жатками ЖРБ-4,2; ЖСК-4А; ЖНУ-4,0, а низькорослі посіви – ЖВН-6; ЖВН-6А; ЖВР-10.

Пряме комбайнування (при побурінні 90% зерна) доцільне лише тоді, коли через несприятливі погодні умови її не можна зібрати роздільним способом. Залежно від вологості скошеної маси і метеорологічних факторів гречка у валках підсихає 3–5 днів. Обмолочування починають коли вологість зерна становитиме 15–17%, стебел і листків 30–35%. Для обмолоту використовують комбайни: СК-5М, СК-6-П, СКД-6; Дон-1200, Дон-1500; “Лан”, “Славутич”. Необхідно контролювати роботу комбайна, щоб запобігти травмуванню насіння і втраті врожаю. Заслугоує уваги комбінований спосіб збирання врожаю гречки. Суть його полягає в тому, що молотарки не очищають зерно, ворох поступає на тік, де проводять очистку, сортування і сушку насіння. Стандартна вологість зерна не повинна перевищувати 14–15%. Насіння зберігають у насіннесховищах. Під час зберігання проводиться контроль за станом зберігання насіння.

◆ Питання для самоконтролю

1. Значення гречки.
2. Які особливості гречки?
3. Яка біологія запилення гречки?
4. Яка маса насіння гречки?
5. Схема первинного насінництва гречки.
6. Порядок сортооновлення насіння гречки.
7. Розміщення гречки в сівозміні.
8. Які особливості обробітку ґрунту під насінну гречку?
9. Який порядок удобрення насінної гречки?
10. Особливості догляду за посівами гречки.
11. Технологія збирання насіння гречки.
12. Вимоги до зберігання насіння гречки.

✍ Тести

1. Яке запилення квіток гречки ефективне для отримання здорового насіння?
 1. перехресне
 2. самозапилення
 3. легітимне
 4. іллегітимне
2. Назвіть кращу вагу 1000 насінин гречки.
 1. 20–24 г
 2. 25–27 г
 3. 30–40 г
 5. 40–50 г
3. Який транспіраційний коефіцієнт гречки?
 1. 300–400
 2. 400–500
 3. 500–550
 4. 600–650
4. Скільки разів повинно відбуватися сортооновлення гречки?
 1. щорічно
 2. один раз у два роки
 3. один раз у три роки
 4. один раз у чотири роки

-
-
5. Яке краще калійне добриво в посівах гречки?
1. сільвініт
 2. каїніт
 3. сірчаноокислий калій
 4. хлористий калій
6. Ефективний спосіб внесення мікродобрив під насінну гречку.
1. сумісне, разом з мікродобривами під оранку
 2. сумісне, разом з мікродобривами при підживленні
 3. сумісне внесення разом з протруювачами насіння
 4. сумісне внесення разом з мікродобривами в рядки під час посіву.
7. За якої температури ґрунту висівають гречку?
1. 6–8⁰С
 2. 8–10⁰С
 3. 10–12⁰С
 4. 12–14⁰С
8. Яка оптимальна норма висіву насіння гречки за широко-рядного способу сівби?
1. 20–30 кг/га
 2. 30–40 кг/га
 3. 40–60 кг/га
 4. 60–80 кг/га
9. Яка середня глибина обробітку міжрядь гречки?
1. 4–5 см
 2. 5–6 см
 3. 6–8 см
 4. 8–10 см
10. За якої вологості обмолочують насіння гречки?
1. 20–22%
 2. 17–20%
 3. 15–17%
 4. 13–15%

3.7.7. Насінництво кукурудзи

Кукурудза є однією з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного призначення. В Україні кукурудзу на зерно вирощують на площі близько 2 млн. га, на силос і зелений корм – понад 5 млн. га. Кукурудза – високоврожайна культура, середня врожайність становить 50–60 ц/га зерна і 300–500 ц/га зеленої маси. За дотримання інноваційних технологій урожайність досягає 70–100 ц/га зерна і 600–700 ц/га зеленої маси.

Кукурудза економічно вигідна культура за рахунок впровадження комплексної механізації, підвищення врожайності, знижуються затрати праці на одиницю продукції, підвищується рентабельність цієї цінної культури.

Кукурудза – однодомна рослина з роздільним суцвіттям. На верхівці головного стебла утворюється волоть (рис.16а) – чоловіче суцвіття. У чоловічих колосках розвивається дві квітки, які складаються з двох квіткових лусок і трьох тичинок. Кожна тичинка складається з нитки і двогніздового пиляка. Жіночі суцвіття зібрані у качани (рис.16б), які розвиваються у пазухах листків. Качан укритий обгорткою і складається із стрижня, на якому попарно розміщені колоски. У кожному колоску кукурудзи утворюється дві жіночі квітки, з яких розвивається одна. На качані в середньому 500–600 квіток. Маточка має дуже довгий ниткоподібний стовпчик, що виходить з листків обгортки під час цвітіння. Стовпчики квіток виходять за основи качана, їх довжина досягає 20–30 см. Жіночі суцвіття розвиваються пізніше від чоловічих на 2–4 дні, а під час посухи ще пізніше. На одному стеблі розвивається 1–2 качани і більше.

Кукурудза – перехреснозапильна рослина. Пилок її може переноситись вітром на відстань до 200–300 м. У суху, жарку погоду через 1–2 години пилок втрачає життєздатність, а за нормальних умов (відносна вологість 70–80%, температура повітря 18–20°C) пилок здоровий протягом 6–10 годин. Життєздатність стовпчиків висока – 2–3 тижні. Після запліднення стовпчики буріють і засихають. У результаті перехресного запилення пилом інших сортів чи гібридів можуть бути качани з зерном різного забарвлення та іншої форми. Це явище відоме під назвою ксенії.



Рис.16. Генеративні органи кукурудзи:
а – волоть; б – качан; в – чоловіча квітка

Зерно кукурудзи, як інших зернових, складається із зародка, ендосперму і оболонки. Ендосперм становить 80–85%, зародок – 100%, оболонка – близько 5–7%. На качані буває від 6 до 30 парних рядів. Маса зерна становить в середньому 80% від маси качана. Маса 1000 зерен у крупнонасі́нних сортів і гібридів 300–400 г, середньо-насі́нних – 200–250 г, дрібнонасі́нних – 100–150 г. У середньому на качані утворюється 500–600 зерен і більше, а в одному рядку 30–50 і більше зерен.

Кукурудза – теплолюбна культура, мінімальна температура проростання насіння 8°C , дружні сходи з'являються при температурі $10\text{--}12^{\circ}\text{C}$. Для росту і розвитку кукурудзи оптимальна температура становить $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$. Кукурудза у різних фазах розвитку потребує неоднакової кількості вологи, більше вологи – в період формування генеративних органів (квітнів, суцвіть, зерна).

У кукурудзи сильно розвинена і розгалужена коренева система, дуже низький транспіраційний коефіцієнт (220–300), тому вона

належить до посухостійких культур. Кукурудза значно більше потребує сонячної енергії, ніж зернові та інші культури.

Веgetаційний період кукурудзи залежно від сорту і погодних умов коливається від 90 до 150 днів.

В Україні районовано більше 70 гібридів і сортів кукурудзи. Майже вся площа посівів кукурудзи зайнята високогетерозисними гібридами першого покоління. Найбільш поширені гібриди кукурудзи:

- ранньостиглі (період вегетації 90–100 днів) – Валентина (№ 410), Дніпровський 177СВ, Експ 178, Колективний 95М, Луч 170МВ, Оксана, Планета 180, Радіус, Рая, Тетяна (№ 188), ТОСС 253М, Харківський 199 МВ, ЦЕ1190, Славутич 162 СВ та ін.;

- середньоранні (період вегетації 105–115 днів) – Авантаж, Анжела, Акцент МВ, Галина, Вектор МВ, ДК 250, Дніпровський 273 МВ, Олена, Зему 2241, ЛГ 2276, Мартон, Колективний 225 МВ, ЛГ 2208, Мона, СУМ 9402, Харківський 290 МВ та ін.;

- середньостиглі (115–120 днів) – Борисфен 301 МВ, Закарпатський 381 МВ, Краснодарський 321 СВ, Крос 292 МВ, Молдавський 380 МВ, Одма 338 МВ, Розвіта, Сефаріс, Юпітер М та ін.;

- середньопізні (120–130 днів) – Антон, Борисфен 433 МВ, ДНОД 453 СВ, Одеський 411 С та ін.;

- пізньостиглі (135–140 днів) – Луч 630 МВ, Машух АМВ, Перекоп СВ, Призма та ін.

Структура насінництва складається з таких підрозділів:

1. Науково-дослідні установи, навчальні заклади та їх господарства. На них покладено завдання поліпшувати і розмножувати батьківські форми і сорти, підтримувати високу спадкову чистоту їх. Великий обсяг робіт з насінництва виконують Інститут кукурудзи та створене ним науково-виробниче об'єднання “Дніпро”, Інститут рослинництва, Інститут землеробства, Селекційно-генетичний інститут, Інститут фізіології рослин і генетики;

2. Насінгоспи першої групи – розмножують батьківські форми гібридів і сортів;

3. Насінгоспи другої групи – на ділянках гібридизації вирощують насіння простих (парних), потрійних, подвійних міжлінійних гібридів і популяцій.

Батьківськими формами кукурудзи є:

1. Самозапильні лінії, які характеризуються вирівняністю (гомозиготністю) рослин з високою комбінативною здатністю, стійкістю проти хвороб і шкідників та іншими ознаками. Самозапильні лінії, які в схрещуваннях використовуються як материнські форми, можуть

мати власний фертильний пилок. У таких випадках на ділянках гібридизації проводять кастрацію (обривають волоть самозапильної лінії, щоб не допустити запилення власним пилком).

У випадках, коли створення гібридного насіння проводиться на стерильній основі, тобто без кастрації, материнська гомозиготна лінія повинна мати стерильність чоловічих квіток (ЦЧС). До таких самозапильних ліній добирають два різних запилювачі. Один з них називається запилювачем-закріплювачем стерильності. Його використовують лише в процесі розмноження насіння стерильних ліній. Другий запилювач називається запилювачем-поновлювачем фертильності. Його використовують на ділянках гібридизації для одержання гібридного насіння з використанням стерильної материнської форми.

2. Прості міжлінійні гібриди, які використовують під час створення гібридів зі складним родовидом (потрійні, подвійні міжлінійні гібриди тощо). Якщо такі гібриди використовують як материнську форму, вони також можуть бути фертильними (необхідно проводити кастрацію чоловічих суцвіть) або стерильними (не мають у волоті пилку), а вирощування гібридного насіння проводиться без затрат ручної праці на кастрацію.

3. Гібридні популяції та суміші різних за генеалогією гібридів.

Кукурудза належить до типових перехреснозапильних культур, тому перелічені батьківські форми гібридів розводять з додержанням таких обов'язкових умов:

1. Під час сівби будь-якої батьківської форми гібридів треба дотримуватись просторової ізоляції від 0,5 до 1 км (залежно від природних перешкод);

2. Стерильні материнські форми розмножують на окремих ділянках разом із запилювачем-закріплювачем стерильності;

3. Рослини-домішки слід вибраковувати з посіву до появи волоті і щоб не відбулося запилення випадковим пилком;

4. Батьківські форми, які помітно відрізняються між собою (висотою, строками цвітіння тощо), вирощують за різної густоти посівів, глибини загортання насіння, строків посіву.

Під час вирощування кукурудзи, як правило, всі площі засівають гібридним насінням. Для використання ефекту гетерозису у виробництві застосовують насіння тільки першого покоління (F_1). Це зумовлює особливості насінництва кукурудзи, які полягають у щорічному вирощуванні гібридного насіння F_1 незалежно від типу гібрида.

На ділянках гібридизації застосовують комплекс агротехнічних способів, спрямований на створення оптимальних умов росту і розвитку батьківських форм та вирощування гетерозисного насіння з високими посівними властивостями. Під час розміщення ділянок гібридизації слід дотримуватися просторової ізоляції від інших посівів кукурудзи, щоб уникнути біологічного засмічення насіння.

Норми просторової ізоляції для самозапильних ліній не менше 500 м, ділянки гібридизації простих гібридів – 300 м, ділянки гібридизації складних гібридів – 200 м. Насінні посіви на ділянках гібридизації слід розміщувати після кращих попередників. Так, у Степу ними можуть бути озима пшениця на парах, зернобобові, баштанні культури; в Лісостепу – озимі, зернобобові, картопля; Поліссі – озимі, картопля, люпин.

Обробіток ґрунту і удобрення. Слідом за збиранням попередника проводять лушення стерні у двох напрямках на глибину 6–8 см дисковими лушильниками ЛДТ-10, ЛДТ-15, а на ущільнених ґрунтах – дисковими боронами БДТ-7, БДТ-10 на глибину 8–12 см. Орють плугами з полицями звичайними ПЛН-5-35, ПЛН-6-35, ПГК-9-35 на глибину 27–30 см.

Рано навесні, як тільки настає фізична стиглість ґрунту, вирівнюють ґрунт шлейфами ШБ-3,5. Передпосівний обробіток проводять культиваторами УСПК-5,4А з боронами ЗБЗЛ-1,0, глибина передпосівного обробітку 5–6 см.

Під час весняної підготовки ґрунту застосовують базові гербіциди проти однорічних злакових двосім'ядольних бур'янів – так звані гербіциди ґрунтової дії, наприклад, ерадікан в дозі 4,5–8 л/га, пріmekстра (4–5 кг/га), трофосупер (2,5–3,4 кг/га), харнес (1,5–3 кг/га). Гербіциди вносять машинами ПОУ, ОШТ-1, ОПШ-15, а загортають у ґрунт дисковими боронами БДТ-7 або комбінованими агрегатами РВК-3, РВК-3,6 на глибину 10–12 см.

Замість ґрунтових застосовують технологічні гербіциди, які вносять безпосередньо під передпосівну культивуацію. Це, зокрема, дуал (1,6–2,1 кг/га), ротаприм (6–8 кг/га), ацентал (3–4 кг/га), їх вносять у вигляді розчинів з нормою води 200–300 л/га.

Удобрєння. Під насіннєві посіви кукурудзи вносять розрахункові дози добрив. Основне добриво 20–40 т/га гною вносять під зяблеву оранку. Мінеральні добрива вносять диференційно залежно від регіону, ґрунтово-кліматичних умов. На дерново-підзолистих ґрунтах Полісся під зяблеву оранку вносять $N_{60}P_{80}K_{90}$ діючої речовини на

гектар; на чорноземах Лісостепу – $N_{50}P_{70}K_{70}$, на чорноземах Степу – $N_{40}P_{60}K_{60}$.

Рослини краще ростуть і розвиваються під час внесення локально у рядки суміші мінеральних добрив – 20 кг/га азоту, 25 кг/га фосфору і 20 кг/га калію діючої речовини.

Залежно від стану посівів і родючості ґрунту проводять дво-разове підживлення: перше – після формування густоти, друге – перед викиданням волотей. Середні дози діючої речовини $N_{15-20}P_{20-25}K_{15-20}$. Кукурудзу підживлюють культиваторами-рослинопідживлювачами КРН-4,2; КРН-5,6 та ін. Рідкі добрива – машинами ПОУ, ГАН-15 та ін.

Під насіннєву кукурудзу вносять мікродобрива як безпосередньо у ґрунт – при зрошенні разом з поливною водою в поєднанні з гербіцидами (гербігація), так і за передпосівної обробки насіння або одночасно з позакореневим підживленням. В останні роки практикують внесення комплексів, за допомогою яких мікроелементи перетворюються на біологічно активні форми. Ці суміші застосовують для передпосівної обробки насіння.

Підготовка насіння до посіву і сівба. Насіння кукурудзи готують для сівби на спеціалізованих калібрувальних заводах, де його доводять до високих посівних кондицій: висушують до вологості 13–14%, інкрустують, протрують, калібрують за товщиною, шириною та довжиною. Згідно з державним стандартом, насіння має відповідати таким нормам якості: типовість – мінімум 98%, схожість – не менше 92%, чистота – не менше 98%.

Строки і норми висіву насіння зумовлюються біологічними особливостями батьківських форм гібридів, що вирощуються.

Оптимальні строки висіву насіння настають за стійкого прогрівання ґрунту на глибині 10 см на 12–13⁰С. За нормальних умов зволоження ґрунту глибина загортання насіння за рекомендаціями Інституту кукурудзи УААН у Степу становить 5–7 см, а за пересихання – 6–8 см, у Лісостепу і Поліссі – 4–5 см.

Норму висіву насіння розраховують за оптимальною густиною стояння рослин на період збирання. Тому фактична норма насіння на 25–30% вища порівняно з кінцевою густиною (до 15% природне випадання, 10–15% – зрідження під час обробітку протягом вегетації). Оптимальна густина стояння рослин залежить від біологічних особливостей батьківських форм і зони вирощування. Потрібно чітко дотримуватися рекомендацій оригінаторів батьківських вихідних форм.

Насіння висівають сівалками СПЧ-6М і СУПН-8 з пневматичними висівними апаратами і пунктирним розміщенням насіння у рядках. Відстань між рядками – 70 см, а між рослинами, залежно від прийнятої густоти, – 30–35 см. Норма висіву насіння самозапильних ліній – 12–15 кг/га, а на ділянках гібридизації – 10–12 кг/га.

Під час розмноження материнські лінії висівають разом із запилювачем-закріплювачем стерильності у співвідношенні 4–6–8 рядків стерильної і 2 рядки фертильної форм. Для визначення рядків із стерильними рослинами до батьківської форми підсівають невелику кількість маячної культури (соняшник, сорго). Остаточну густоту стояння рослин формують на основі ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей і рекомендацій селекціонерів, які вивели батьківські форми (табл.8).

Таблиця 8

Зона	Батьківські форми (сорт), густота, тис. шт. на 1 га			
	ранньостиглі	середньо-ранньостиглі	середньо-пізньостиглі	пізньостиглі
Степ	–	40–45	30–35	25–30
Лісостеп	50–55	45–50	35–45	–
Полісся	56–60	55–60	50–55	–
Не зрошені землі	–	80	70	60

На ділянках гібридизації, де вирощують насіння кукурудзи, як материнські форми (лінії або прості гібриди) застосовують стерильні та фертильні рослини. Якщо гібридне насіння першого покоління (F_1) вирощують на стерильній основі, до нього підсівають батьківську форму, яка здатна поновити фертильність рослин, що виростуть з цього гібридного насіння. Якщо одержання гібридного насіння планується на фертильній основі, то обов'язково обривають волоті на материнських формах.

Схему висівання материнських і чоловічих форм встановлюють для кожного гібрида з таким розрахунком, щоб качани материнських рослин найповніше запилювались пилком чоловічих форм, а урожай гібридів можна було збирати механізованим способом. Співвідношення материнських і чоловічих компонентів на ділянці гібридизації може бути 4:2, 6:2 та ін. За всіх схем висівання застосовують сівалки СПЧ-6М, СУПН-8.

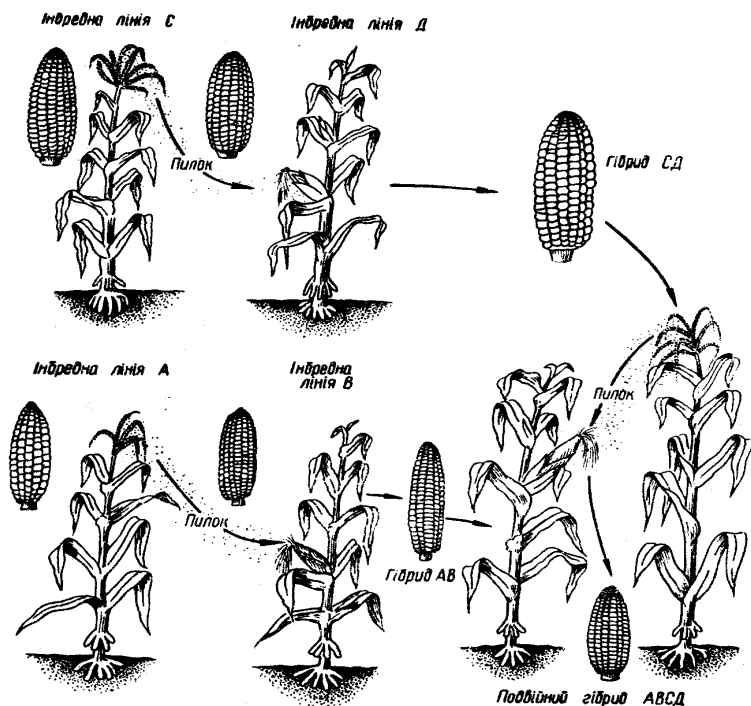


Рис.17. Схема гібридизації

Під час розміщення материнської (М) та чоловічої (Б) форм у відношенні 4:2 насіння чоловічої форми засипають у крайні банки з обох боків. У такому разі технологічна схема має такий вигляд: БМММБ (сівалка СПЧ-6М).

Висівання за схемою 6:2 здійснюють сівалкою СУПН-8, у якій дві середні банки засипають чоловічою формою, а за ними материнською по три банки (ліворуч і праворуч). Технологічна схема має такий вигляд: МММБМММ.

Аналогічний порядок розміщення батьківських форм для гібридів, насінництво яких ведеться на стерильній основі за схемою відновлення. Під час вирощування гібридного насіння на стерильній основі за схемою змішування материнську фертильну форму та її стерильний аналог висівають рядками. Наприклад, у науковій схемі співвідношення материнських стерильних форм – 2 рядки,

материнських фертильних форм – 1 рядок і чоловічих фертильних – 2 рядки. На основі цього технологічна схема посіву сівалкою СУПН-8 має такий вигляд: МсМфМсБфБфМсМфМс.

До насіння материнської фертильної форми додають насіння маячної культури. Це дасть можливість безпомилково проводити кастрацію (обривати волоті), щоб не сталося запилення власним пилком.

Догляд за посівами на ділянках гібридизації полягає в підтриманні ґрунту в пухкому стані, в боротьбі з бур'янами. Для цього проводять досходове, один–два післясходових боронування і два–три міжрядних обробітки тим самим знаряддям, що й на товарних посівах. Коли зріджені сходи на ділянках гібридизації, категорично забороняється підсаджувати насіння.

На всіх посівах самозапильних ліній, ділянках гібридизації розмноження супереліти і еліти обов'язково потрібно виконувати сортові прополювання. Починати їх потрібно з ранніх фаз, 5–6 листків. Домішки виявляються за ознаками (розміри стебла, забарвлення, ширина і гофрованість листя, наявність антоціанового забарвлення тощо). На посівах розмноження сортів у самозапильних ліній проводять не менше трьох сортових прополювань. На ділянках розмноження стерильних ліній і сортів прополювання проводять і в період викидання волотей. У рядках стерильних форм протягом цвітіння видаляють всі рослини з фертильними і напівстерильними суцвіттями.

Під час вирощування гібридів на фертильній основі або за схемою змішування найважливішим є своєчасне і повне видалення фертильних волотей на материнській формі. Для цього за 7–10 діб до їх викидання слід проводити повне обстеження. Якщо волоть вийшла з піхви листка, її видаляють. Контроль за повним і своєчасним видаленням волотей на фертильних материнських рослинах і перевірки повноти стерильності материнських стерильних форм є одним із найважливіших завдань насінництва гібридної кукурудзи.

За 10–15 діб до початку цвітіння качанів материнської форми проводять обстеження, під час якого встановлюють правильність вирощування гібридного насіння і чергування рядків батьківських форм, дотримання просторової ізоляції, наявність маячної культури, засміченість тощо. За результатами попереднього обстеження складають акт.

Під час цвітіння проводять три польових обстеження на якість видалення волотей або повноту стерильності: перше – на початку

цвітіння (кількість рослин материнської форми з квітучими волотями не перевищує 5%); друге – 40–60%; третє (наприкінці цвітіння) – 90–100%.

Таблиця 9

**Допустима кількість фертильних рослин
на ділянках гібридизації**

Ділянка	Кількість фертильних рослин під час обстеження, не більше, %		
	перше	друге	третє
Стерильні лінії:			
оригінальне насіння, еліта	1	1	1
I, II репродукції	2	2	2
стерильні сорти, прості гібриди	2	2	2
ділянки гібридизації на фертильній основі	2	2	2
Ділянки гібридизації за схемою відновлення або змішування:			
міжлінійні гібриди	2	3	3
сортолінійні гібриди	2	4	4

Якщо кількість рослин з квітучими волотями під час першого обстеження більша від зазначеної в таблиці, але не перевищує 3%, а кількість качанів, у яких виявились нитки, не перевищує 5%, такі посіви не вибраковують. У цьому випадку протягом однієї доби видаляють волоті на рядках материнських форм. Якщо кількість фертильних рослин перевищує допустиму під час другого або третього обстеження, то посів вибраковують з насіннєвих. Результати кожного обстеження заносять у спеціальний акт обстеження.

Крім польових обстежень, на польових посівах самозапильних ліній, простих гібридів, сортів і гібридних популяцій до збирання проводять польову апробацію.

Збирання кукурудзи на насіння. Збирають насіння кукурудзи у фазі повної біологічної стиглості, вологість зерна становить 35–37%.

Для запобігання засміченню насіння не допускаються поперечні посіви ділянок гібридизації. Після цвітіння рекомендують зібрати чоловічі форми на силос або на зелений корм. Качани на ділянках гібридизації з материнської та чоловічої форм (якщо її не скошено раніше) збирають окремо. Залежно від технологічної схеми розміщення материнських форм їх збирають комбайнами “Херсонєць-7”, “Херсонєць-9” або “Херсонєць-200”. На току качани з материнської

форми доочищують від обгорток, видаляють нетипові, уражені хворобами і шкідниками тощо. Після цього качани здають на спеціальні кукурудзокалібрувальні заводи, де насіння сушать, обмолочують, калібрують, доводять до посівних кондицій згідно з стандартами (ДСТУ 2240-93) (табл.10):

Таблиця 10

Стандарти посівних кондицій

Групи насіння	Категорії насіння	Типовість, відсоток мінімум		Кількість Ксенійних зерен, шт. на 100 качанів, максимум		Вміст насіння		Схожість, відсоток мінімум	Вологість, відсоток максимум
		за даними апробації				основної культури, відсоток мінімум	інших культурних рослин, шт/га, максимум		
		польової	комірної	польової	комірної				
Самозапильні лінії	ОН	99,6	100	20	0	99	0	92	14
	ЕН	99,6	100	20	10	98	0	92	14
	РН-1-3	98,0	99	50	30	98	5	87	14
Батьківські форми гібридів	F ₁	98,0	99	50	30	98	0	92	14
	F ₂	98,0	99	400	200	98	5	92	14
Гібриди товарного призначення	F ₁	—	98	—	600	98	5	92	14
Сорти та гібридні популяції	ОН	99,6	100	20	0	99	0	92	14
	ЕН	99,6	100	20	10	98	0	92	14
	РН-1-3	98,0	99	300	100	98	5	87	14

Особливості документації насіння кукурудзи.

Щоб не допустити знеособлювання і змішування насіння самозапильних ліній, простих, трилінійних гібридів і сортів, що є батьківськими формами гібридів, а також полегшити їх розпізнавання, слід дотримуватись таких правил ведення документації:

1. Під час оформлення сортових документів на насіння і посіви стерильних форм до назви ліній, сортів чи гібридів обов'язково додають літери "Т", "М", "П" (техаський, молдавський, парагвайський типи стерильності) і слово "стерильні";

2. У документах на насіння відновників фертильності лінії, сорту, гібриду, що є батьківськими формами, до їх назви додають літери “МВ”, “ТВ”, “ПВ” (В – відновник), якщо відновник універсальний, то пишуть “УВ” (у – універсальний, В – відновник);

3. На насіння батьківських форм (ліній, сортів, гібридів) закріплювачів стерильності – до їх назви у документах додають літери “ЗМ”, “ЗТ”, “ЗП” (З – закріплювач);

4. У документах на насіння батьківських форм високолізинових гібридів до їх назви додають “О₂” і слово “високолізинові”, а до назви насіння першого покоління високолізинових гібридів – літери “ВЛ”.

Насіння стерильних самозапильних ліній, сортів і гібридів (батьківські форми) фарбують у синій колір, а відновників фертильності – у червоний. Закріплювачів стерильності не фарбують зовсім.

◆ Питання для самоконтролю

1. Морфологічні особливості кукурудзи.
2. Які важливі біологічні ознаки кукурудзи?
3. Як діляться сорти і гібриди кукурудзи за довжиною вегетаційного періоду?
4. Яка структура насінництва кукурудзи?
5. У чому полягають завдання науково-дослідних установ з вирощування насіння кукурудзи?
6. Які показники характерні для батьківських самозапильних ліній кукурудзи?
7. Які основні правила розмноження стерильних материнських форм?
8. Особливості технології вирощування насіння кукурудзи на ділянках гібридизації.
9. Удобрення насінної кукурудзи на ділянках гібридизації.
10. Яка густина насінневої кукурудзи на ділянках гібридизації?
11. Схеми сіви батьківських форм гібридів на ділянках гібридизації.
12. Для чого застосовують маячну культуру?
13. Особливості догляду за посівами гібридної кукурудзи.
14. У чому полягає контроль за материнською і батьківською формами на ділянках гібридизації?
15. Польові обстеження на ділянках гібридизації.
16. Особливості збирання гібридної кукурудзи.
17. Вимоги державних стандартів до насіння кукурудзи.
18. Особливості документації насіння кукурудзи.

Тести

1. На скільки днів пізніше розвивається жіноче суцвіття кукурудзи в порівнянні з чоловічим?

1. 1–2 дні
2. 2–3 дні
3. 3–4 дні
4. 5–6 днів

2. Скільки тичинок у чоловічих квітках кукурудзи?

1. 1 – одна
2. 2 – дві
3. 3 – три
3. 4 – чотири

3. Життєздатність пилку кукурудзи за нормальних погодних умов, години.

1. 3–4 години
2. 4–5 годин
3. 6–10 годин
4. 10–12 годин

4. Скільки зерен формується в середньому на качані?

1. 200–300 шт.
2. 300–400 шт.
3. 500–600 шт.
4. 700–800 шт.

5. При якій температурі з'являються дружні сходи кукурудзи?

1. 6–8⁰С
2. 8–10⁰С
3. 10–12⁰С
4. 12–14⁰С

6. Яка життєздатність стовпчиків кукурудзи?

1. 0,5–1 тиждень
2. 1–2 тижні
3. 2–3 тижні
4. 3–4 тижні

-
7. Яка максимальна кількість парних рядків на качані кукурудзи?
1. 10
 2. 20
 3. 30
 4. 40
8. Яка маса 1000 зерен у крупнонасінних сортів і гібридів кукурудзи?
1. 100–200 г
 2. 200–300 г
 3. 300–400 г
 4. 400–500 г
9. Яка просторова ізоляція для самозапильних ліній кукурудзи?
1. 200 м
 2. 300 м
 3. 500 м
 4. 800 м
10. Яка глибина передпосівного обробітку ґрунту під насінну кукурудзу?
1. 3–4 см
 2. 4–5 см
 3. 5–6 см
 4. 6–8 см
11. Яка доза діючої речовини за локального внесення добрив під насінну кукурудзу?
1. $N_5P_{10}K_{15}$
 2. $N_{15}P_{20}K_{20}$
 3. $N_{20}P_{25}K_{20}$
 4. $N_{30}P_{40}K_{50}$
12. Яка глибина загортання насіння кукурудзи для Степу, Лісостепу, Полісся України?
1. 6–8 см
 2. 4–5 см
 3. 5–7 см
 4. 5–6 см

13. Назвіть густоту розміщення батьківських форм кукурудзи для різних регіонів України: Полісся, Лісостеп, Степ (гібриди середньоранньостиглі)

1. 55–60 тис. шт.
2. 45–50 тис. шт.
3. 40–45 тис. шт.
4. 60–70 тис. шт.

14. Поясніть технологічні схеми, якщо співвідношення материнських і батьківських форм буде таке:

1. 4:2
2. 6:2
3. 6:2
4. 10:2

3.7.8. Насінництво гороху

Горох – це одна з найбільш поширених зернобобових культур. Він має важливе народногосподарське значення – зерно з цінним харчовим продуктом, а зелена маса – високоякісний корм для тварин.

Велике агротехнічне значення гороху, що він фіксує атмосферний азот і є кращим попередником багатьох культур, зокрема під озиму пшеницю. Використовують горох і як сидеральне добриво.

Найбільш поширений в Україні горох посівний. Горох посівний – однорічна культура, стебло висотою від 30 см до 2,5 м, легко вилягає. Суцвіття – китиця з 2–3 і більше квітками. Квітки білі з відтінками (червоно-фіолетові), п'ятипелюсткові. Горох суворий самозапилює, але трапляються випадки й перехресного запилення.

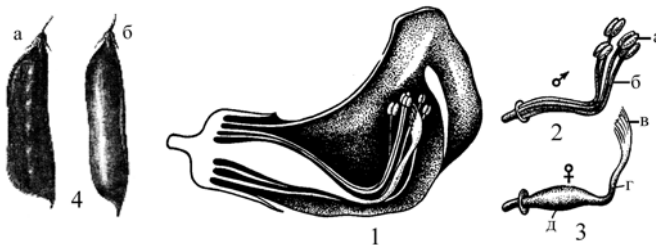


Рис.18. Будова квітки гороху: плоди і насіння:

1 – поздовжній розріз квітки; 2 – андроцей (а – пиляк, б – тичинкова нитка);
3 – гинецей (в – приймочка, г – стовпчик, д – зав'язь);
4 – форма бобів (а – вигнута, б – пряма)

Плід – біб луцильний або цукровий. У луцильного є внутрішній, так званий, пергаментний шар, який зумовлює легке розтріскування бобів, у цукрових стулки бобу не мають пергаментного шару. Насінин у бобі від 3 до 12. Вони мають різні форми забарвлення і розміри. Маса 1000 насінин понад 250 г (велика), середня – 150–200 г, невелика, низька – менше 150 г.

Горох – не вимоглива до ґрунтово-кліматичних умов культура. Насіння його проростає при температурі 1–2⁰С, сходи переносять короткочасні заморозки до –5⁰С, оптимальна температура для утворення вегетативних і генеративних органів 18–20⁰С, в першу половину вегетації горох потребує більше вологи, ніж у фазі цвітіння – формування зерна. Цвітіння триває від 3-х до 40 днів. Першими починають цвісти квітки нижнього плодоносного вузла. Горох досягає нерівномірно: спочатку нижні, пізніше – верхні боби. Період вегетації у ранньостиглих сортів – 50–60 днів, у середніх – 70–80 днів, пізніх – 90–110 днів. Найбільш поширені сорти гороху: Аграрій, Акціонер, Гравіс, Інтенсивний, Надійний, Норд, Топаз 2, Світязь, Богун, Донбас, Урожайний, Резонатор, Вусатий, Рапорт, Труженник, Богатир чеський, Уладівський 10, Неосипаючий 1.

Відтворення насіння еліти сортів гороху здійснюють як і в інших самозапильних культур методом індивідуально-родинного добору з дворічною оцінкою потомків. У розсаднику первинного насінництва випробувань першого року кількість потомків 450–500. У розсаднику випробування потомків другого року ділянки мають довжину 20 м і включають 3–5 рядків, тобто кількість потомків 1000–1200.

Насіння кращих родин використовується для одержання супереліти. Розмноження еліти і першої репродукції здійснюють підрозділи аграрних господарств, які забезпечують товаровиробників насінням високих репродукцій і категорій.

Кращими попередниками для гороху є просапні культури – кукурудза, картопля, цукрові буряки, озимі культури.

За даними Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції, урожайність насінневого гороху після кукурудзи на зерно становила 27–28 ц/га. Щоб запобігти ураженню посівів шкідниками, зокрема гороховою зернівкою (брухусом), нематодою та хворобами (фузаріозом та ін.), у сівозміні насінневий горох висівають на тому самому місці не раніше, ніж через 5–6 років.

Удобрення. Потреба у поживних речовинах гороху найвища у ранні фази розвитку. Нестача фосфору у ґрунті призводить до

порушення життєдіяльності бульбочкових бактерій, а також негативно позначається на утворенні плодів і насіння. Від нестачі калію горох жовкне, листя підсихає, слаборозвиваються боби.

Під горох вносять фосфорно-калійні добрива з розрахунку 40–60 кг/га діючої речовини. Під час посіву гороху вносять $N_{10}P_{30}K_{25}$ діючої речовини. Горох добре реагує на мікродобрива: молібден, марганець та ін. Молібден вносять у формі молібденовокислого амонію, порошком у дозі 15–20 г обпудрюють гектарну норму висіву насіння, а марганізований суперфосфат у дозі 15–20 кг/га фосфору вносять під час посіву.

На кислих ґрунтах вносять дефекат (2–3 т/га), гашеного вапна (1,5–2 т/га), фосфоритне борошно (3–4 ц/га).

Обробіток ґрунту проводять залежно від попередника. Після зернових озимих культур і просапних проводять лушення стерні лущильниками ЛДГ-10 на глибину 7–8 см або дискування важкими боронами БДТ-3, БДТ-7 на глибину 10–12 см. Через 2–3 тижні після поверхневого обробітку проводять зяблеву оранку на глибину 25–27 см на чорноземних ґрунтах і 20–22 см на дерново-підзолистих та інших ґрунтах.

Досліди Рамонської дослідної станції свідчать, що збільшення зяблевої оранки з 18–20 см до 25 см підвищує врожайність насіння гороху на 2–3 ц/га.

У районах вітрової ерозії ґрунт обробляють плоскорізами КПГ-2-250, КПГ-250.

Зважаючи на вологолюбність гороху, високі потреби його у волозі під час проростання насіння надають великого значення передпосівному обробітку ґрунту. Головна мета його – збереження вологи в ґрунті й створення дрібногрудочкуватої структури посівного шару для якісної сівби гороху. Такий обробіток починають відразу після настання фізичної стиглості ґрунту з розпушування важкими або середніми боронами БЗТС-1,0 у комплексі з шлейфами. Через один–два дні, а на півдні в один день починають передпосівний обробіток культиваторами КПС-4А в агрегаті із середніми боронами на глибину 6–8 см. У посушливу весну передпосівний обробіток ґрунту доцільно проводити комбінованими агрегатами РВК-3,0, РВК-3,6, які за один прохід культивують, вирівнюють, боронують і коткують ґрунт. При цьому зменшуються витрати ґрунтової вологи, економія засобів виробництва.

Підготовка насіння має велике значення. Висівати треба добре сформоване, добірне, чисте, не пошкоджене гороховим зернодом

(брухусом) висококондиційне насіння I–III репродукцій. Щоб запобігти захворюванню гороху, насіння за 3–4 тижні до сівби протруюють на машинах ПС-10А, ПСШ-5 та інших, використовуючи препарати: фундазол (3 кг/т), тигам (4–6 кг/т) або тачигарен, який особливо ефективний проти коренових гнилей (1–2 кг/т в 5–10 л води).

Безпосередньо перед посівом насіння обробляють бактеріальним препаратом ризоторфіном і одночасно протруюють фундазолом, який не знищує бульбочкові бактерії.

Ефективним заходом боротьби із зерноїдом (брухусом) є обробка насіння хлорсумішшю (восени) або газація хлорпикрином.

Горох висівають у ранні строки. У разі запізнення з висіванням на 5–6 днів урожай насіння знижується на 4–5 ц/га. Сіють горох переважно звичайним рядковим способом зерновими сівалками СЗ-3,6; СЗП-3,6 та ін. Норми висіву становлять: для південних степових районів України 0,9–1 млн. схожих зерен на 1 га; лісостепових – 1,3–1,4 млн.; поліських – 1,5 млн. Крупнозерний горох сіють рідше, ніж дрібнозерний. За вузькорядної сівби норму висіву збільшують на 10–15%.

Глибина загортання насіння на важких ґрунтах 4–5 см, на легких 6–7 см, крупнозерне насіння загортають на глибину 7–8 см.

Догляд за посівами. Першим заходом догляду за посівами є післяпосівне коткування ґрунту, яке сприяє підтягуванню вологи до насіння та кращому контактуванню його з ґрунтом. Для коткування використовують гладкі котки СКГ-2,2 або ЗГКВ-1,4 в агрегаті з посівними боронами.

До появи сходів проводять одне–два боронування для знищення бур'янів у фазі “білої ниточки” і зменшення випаровування ґрунтової вологи. З появою сходів посіви боронують (під кутом до сівби) зубчаними боронами або сітчастими БЗС-1,0, ЗБП-0,6А, БСО-4А та ін.

Боронування слід проводити вдень у суху погоду, коли рослини втрачають тургор і менше пошкоджуються зубцями борін.

У посівах гороху бур'яни знищують також гербіцидами 2М-4ХМ (2,5–3,8 кг/га) або 48% базаграном (3–4 л/га), обприскуючи рослини водними розчинами у фазі 3–4 листків.

Під час виявлення горохових довгоносиків (10–15 шт. на 1 м²) сходи обприскують 30% метафосом (0,5–0,7 л/га), 50% поліхлоркамфеном (1,6–3 л/га за препаратом). Рекомендується обприскувати горох на початку бутонізації препаратом ТУР (3–6 кг/га діючої речовини). Під час застосування ТУРу поліпшується розвиток

кореневої системи гороху, збільшується кількість бобів, гине попелиця.

Під час бутонізації та на початку цвітіння горох обприскують розчином 20% метафосу (0,5–1 л/га) для знищення зерноїда.

Проти аскохітозу, антракнозу горох обприскують 1% розчином бордоської рідини; проти борошнистої роси використовують цинеб (2–4 кг/га). Сортові та видові прополювання проводять у фазі цвітіння, видаляють рослини з іншим забарвленням квіток, а також форми, які не характерні для цього сорту. У фазі цвітіння проводять апробацію насінневих посівів гороху, коли домішки можна розпізнати за кольором квіток.

Збирання. Боби гороху дозрівають нерівномірно – спочатку нижні, потім у верхніх ярусах. Насінневі посіви збирають коли 75–80% бобів пожовтіють і матимуть вологість зерна 30–35%, чекати поки дозріють верхні боби не можна, бо через розтріскування нижніх бобів втрачається найцінніше зерно.

Збирають горох роздільним способом. Скошують у валки бобовими жатками ЖРБ-4,2 та ін. На 3–4 день після скошування, підсихання валків, коли вологість зерна зменшиться до 16–18%, їх підбирають і обмолочують зерновими комбайнами СК-5, СК-6, Дон-1200, Дон-150, “Лан” з підбирачами ППТ-3А, ППТ-3 та ін.

Слід уважно стежити за тим, щоб не було втрат урожаю від розтріскування бобів і травмування насіння під час обмолоту. Обмолочують за зменшеної частоти обертів барабану молотарок до 400–500 за хвилину, що запобігає дробленню і втратам зерна.

На току горох досушують, очищають на насіннесочисній машині СМ-4. Очищене насіння зберігають у насіннесховищах при вологості 14–15%.

◆ Питання для самоконтролю

1. Народногосподарське значення гороху.
2. Особливості цвітіння і запилення гороху.
3. Особливості первинного насінництва гороху.
4. Кращі попередники для насінневих посівів гороху.
5. Удобрення насінневих посівів гороху.
6. Як готувати ґрунт під посів гороху?
7. Які строки сівби гороху?
8. Норми висіву гороху.
9. Яка послідовність догляду за насінневими посівами гороху?
10. Які строки і способи збирання гороху на насіння?

Тести

1. Яка маса 1000 насінин гороху відноситься до великої?
 1. 150–200 г
 2. 100–150 г
 3. 250–300 г
 4. 350–400 г
2. Назвіть оптимальну кількість зерен гороху в одному бобі.
 1. 6–8 шт.
 2. 8–10 шт.
 3. 10–12 шт.
 4. 12–14 шт.
3. Яка оптимальна температура для росту і розвитку вегетативних і генеративних органів?
 1. 14–16⁰С
 2. 16–18⁰С
 3. 18–20⁰С
 4. 20–25⁰С
4. Яка зовнішня ознака гороху за нестачі калію в ґрунті?
 1. стебла і листя зелені
 2. стебла і листя підсихають
 3. стебла і листя жовтіють
 4. стебла і листя буріють
5. Який кращий обробіток ґрунту під насінницький горох у районах вітрової ерозії?
 1. зяблева оранка
 2. поверхнєве дискування
 3. плоскорізальний обробіток
 4. весняна оранка
6. Як внести мікробіологічний препарат ризоторфін у ґрунт під насіннєвий горох?
 1. під оранку
 2. під культивуацію
 3. обробити насіння
 4. у підживлення

-
-
7. Який спосіб посіву гороху найбільш ефективний?
 1. широкорядний
 2. пунктирний
 3. рядковий
 4. вузькорядний
 8. Які норми висіву гороху у Поліссі, Лісостепу і Степу?
 1. 1,4–1,5 млн. шт.
 2. 1,3–1,4 млн. шт.
 3. 0,9–1,0 млн. шт.
 4. 1,5–2 млн. шт.
 9. Яка глибина загортання насіння на важких і легких ґрунтах?
 1. 8–10 см
 2. 6–8 см
 3. 4–5 см
 4. 6–7 см
 10. Назвіть вологість зерна гороху за роздільного збирання.
 1. 18–20%
 2. 20–25%
 3. 30–35%
 4. 25–30%

3.7.9. Насінництво соняшнику

Соняшник – одна з головних олійних культур в Україні. Насіння сучасних сортів і гібридів соняшнику містить 50–54% олії з великими споживчими та смаковими якостями. Крім олії, із соняшнику одержують цінні продукти і вироби: макуху, шрот, фурфурол, ацетон, метиловий спирт, стеарин та ін. Посівна площа соняшнику в світі близько 12 млн. га. Найбільші площі його зосереджені в Росії – 2 млн. га, Аргентині – 1,8 млн. га, США – 1,5 млн. га, Україні – 1,7 млн. га. Середня урожайність соняшнику становить 16–18 ц/га, а в багатьох регіонах Степу та Лісостепу одержують по 20–25 ц/га і більше.

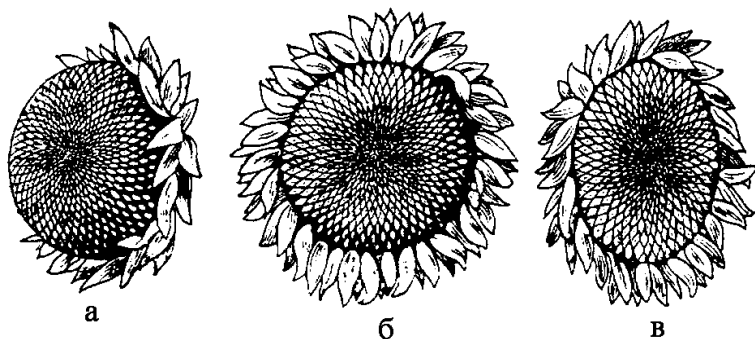
В Україні немає іншої культури, яка б давала такі високі врожаї і вихід олії. У цьому велика заслуга селекціонера В.С.Пустовойта. Завдяки його роботам з селекції соняшнику за останні 15–20 років вміст олії у насінні підвищився з 25–28% до 50–52%. Соняшник – однорічна культура. За новою класифікацією він включає три підвиди, з яких пустовойтівська група об'єднує практично всі поширені сорти.

Корінь соняшнику стрижневий, заглиблюється в ґрунт до 3 м і більше. Стебло пряmostояче, дерев'янисте, заповнене пухкою паренхімою, висотою 0,7–2,5 м. Листя велике, на довгих черешках, на одній рослині до 30–35 листків.

Суцвіття – кошик у вигляді випуклого диска. Основу кошика становить квітколоже, по краях якого розміщені язичкові, а в середині – трубчасті квітки. Язичкові квітки крупні, оранжево-жовті, безплідні, вони приваблюють комах, що дуже важливо для запилення. Трубчасті квітки двостатеві, займають майже все квітколоже.

В одному кошику до 1200 і більше трубчастих квіток. Кожна квітка має одногнізду нижню зав'язь з маточкою, а також віночок з п'ятьма зубцями. Забарвлення віночка від світло-жовтого до темно-оранжевого. Тичинок п'ять із вільними нитками і зрослими пиляками. Під час досягання пиляків їх гнізда відкриваються поздовжніми щілинами в порожнину трубки. Пилок кулеподібної форми. Маточка має дволопатеву приймочку і стовпчик довжиною 8–12 мм. Плід – сім'янка, яка складається з ядра з тонкою оболонкою і шкурки (лузги).

Цвітіння у соняшнику починається зранку, спочатку зацвітають язичкові квітки, а через добу – перші 2–3 рядки від краю кошика трубчасті. У наступні 6–10 днів цвітіння поширюється до центру кошика (рис.19). Після розкриття бутона швидко починають рости тичинкові нитки і через 1,5 години пиляки виходять на поверхню, стовпчик маточки в цей час знаходиться нижче пиляків. У такий момент найкраще проводити кастрацію. Приймочка залишається життєздатною 3–4 доби, пилок за звичайних умов – 2–3 дні.



*Рис. 19. Форма кошиків соняшнику:
а – дуже опукла; б – слабоопукла; в – плоска*

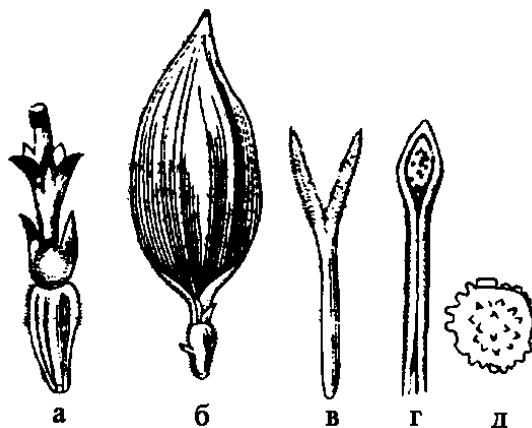


Рис.20. Будова кошика і квіток соняшнику:
а – трубчаста двостатева квітка; б – язичкова безплідна квітка; в – стовпчик і приймочка маточки; г – пиляк; д – пилкове зернятко (збільшене)

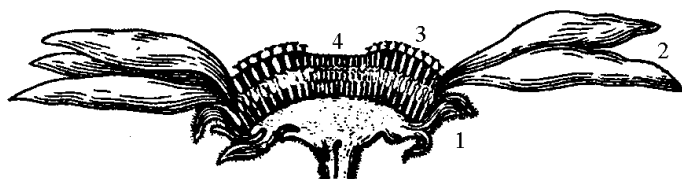


Рис.21. Квітка соняшнику в розрізі:
*1 – листочки обгортки; язичкові квітки;
 3,4 – трубчасті квітки*

Соняшник – перехреснозапильна рослина. Кошик цвіте 7–10 днів. За несприятливих погодних умов під час цвітіння спостерігається череззерниця, яка може досягати до 25%. Плід – сім'янка, яка залежно від сорту вкрита зверху дерев'янистою плодовою оболонкою білого, чорного, сірого та інших кольорів.

Більшість сучасних сортів в оболонці сім'янки мають чорний панцерний шар, який містить до 75% вуглецю. Такі сім'янки не пошкоджуються соняшниковою міллю. У середині сім'янки є ядро, яке легко відділяється від оболонки. Ядро сім'янки містить 50–65% олії.

Маса 1000 насінин соняшнику залежить від групи сортів: у сортів олійної групи вага 40–80 г, у лузальних – 100–120 г, проміжних – 70–120 г.

Насіння соняшнику проростає при температурі 3–5⁰С, оптимальна температура проростання 20⁰С. Найсприятливіша температура для росту і розвитку соняшнику 27–29⁰С. Підвищення температури більше 30–40⁰С негативно впливає на фотосинтез. Весняні заморозки – 5–6⁰С не завдають шкоди посівам, а осінні заморозки до –3⁰С спричиняють загибель рослин.

Соняшник – посухостійка рослина. За рахунок розвиненої кореневої системи, яка глибоко проникає в ґрунт, соняшник може витримувати тимчасову повітряну і ґрунтову засухи. Соняшник – світлолюбна рослина. Затінення молодих рослин і хмарна погода затримує їх ріст і розвиток, зумовлює формування дрібного листя і малих кошиків, недобору урожаю.

Період вегетації сортів і гібридів соняшнику триває від 80 до 130 днів. Найбільш поширені сорти і гібриди соняшнику в Україні: Одеський 91, Одеський 96, Одеський 103, Одеський 63, ВНИИМК 6540, ВНИИМК 8883, Почин, Оріон, Харківський 58, Харківський 49, Первенец, Згода, Світоч, Ювілейний 60, Маяк, Восход та ін.

Насінництво сортів соняшнику включає такі ланки:

- насінницька еліта;
- розсадник оцінки потомків;
- насінницький розсадник;
- супереліта;
- еліта.

На посівах еліти, створеної у попередні роки, відбирають декілька сотень кращих типових рослин. Насінням із кошиків, які залишилися після бракування за продуктивністю і вмістом олії, засівають розсадник оцінки потомків. Паралельно з цим усі потомки вивчають на стійкість проти вовчка.

Насіння резервів зберігають окремо (метод половинок чи залишків). Потомки кращих рослин за комплексом господарсько-цінних ознак об'єднують із залишками і висівають у насінному розсаднику, урожай з якого використовують для вирощування супереліти, а потім еліти. В усіх ланках насінництва проводять ретельне бракування нетипових і малоприсаєднатих форм.

Сучасне насінництво соняшнику проводиться на основі промислового схрещування. Основне завдання насінництва гібридів соняшнику – це забезпечення на високому рівні біологічної цінності

самозапилених ліній, комбінаційної здатності за найважливішими ознаками і властивостями, стійкості проти хвороб, шкідників і вовчка.

Для виробництва насіння простих, трилінійних і сортолінійних гібридів соняшнику в науково-дослідних установах вирощують еліту стерильних аналогів, аналогів-закріплювачів і еліту ліній-відновлювачів фертильності.

Під час вирощування еліти стерильних форм і їх аналогів-закріплювачів застосовують таку схему:

- розсадник оцінки потомків;
- маточник;
- розсадник супереліти і еліти.

Розсадник оцінки потомків закладають один раз у три роки. Насіннєвий матеріал для сівби відбирають у маточнику ліній або в колекції ЦЧС-ліній. Проводять самозапилення типових рослин фертильного (закріплювача) аналога і одночасно пилом з тієї ж рослини запилюють типові рослини стерильного аналога (метод парних схрещувань).

Насіння, одержане від запилення стерильних рослин, ділять на дві частини (метод половинок), одну половину використовують для сівби, а другу – зберігають у резерві. Самозапильні рослини оцінюють на стерильність, яка повинна бути 100%.

Маточник закладають насінням парних родин (стерильний аналог і аналог-закріплювач) на ізолюваній ділянці. Для сівби беруть насіння з резерву, тобто насіння з тих пар кошиків (стерильний аналог і аналог-закріплювач), які після вивчення в розсаднику оцінки потомків відібрані як найбільш типові й здатні закріплювати стерильність на 100%.

Розсадник супереліти закладають на ізолюваній ділянці сумішню найбільш типових пар родин із маточника. Співвідношення стерильних і фертильних рядків повинно бути 2:1 або 3:1. Рядки фертильного аналога відмічають підсівом маячної культури. Урожай стерильної форми й аналога-закріплювача збирають окремо і оформляють його як насіння супереліти.

У розсаднику еліти стерильного аналогу сівбу і догляд за рослинами проводять так само, як у розсаднику супереліти. Рослини закріплювача після цвітіння збирають на кормові цілі, а стерильну форму після досягання збирають як еліту. Еліту аналога-закріплювача вирощують на окремій ділянці. Під час вирощування насіння еліти ліній-відновлювачів фертильності застосовують аналогічну схему, як і для стерильних аналогів.

Розсадник оцінки потомків закладають один раз у три роки насінням кошиків, одержаних від самозапилення типових рослин у маточнику або в розсаднику супереліти та схрещування їх із стерильною формою. Частину насіння з кожного кошику від самозапилення і схрещування висівають поряд окремими рядками. Через 10–20 родин висівають стандарт – еліту цієї лінії. Родини лінії-відновлювача оцінюють у розсаднику за типовістю і чоловічою фертильністю, якщо її створювали на стерильній основі.

Гібриди, одержані від схрещування кожної родини зі стерильною формою, оцінюють тільки за здатністю ліній до відновлення фертильності. Після таких оцінок виділяють ті родинні лінії, які на 100% відновлюють фертильність і повертаються до того насіння, що зберігається в резерві.

Взяті з резерву рештки насіння кращих типових родин висівають окремими рядками без ізоляції. Бракування проводять за стерильністю та нетиповістю. Урожай насіння типових родин об'єднують в одну партію, яку називають маточним насінням лінії-відновлювача фертильності. Це насіння висівають у розсадник супереліти на ізольованій ділянці, проводять бракування нетипових рослин. Зібраний урожай об'єднують в одну партію і називають його суперелітою лінії-відновлювача фертильності.

У розсаднику еліти сівбу, догляд за рослинами, бракування і збирання врожаю проводять так само, як і в розсаднику супереліти.

Насіння простих гібридів вирощують на ізольованих ділянках. Материнську стерильну і батьківську – відновлювач фертильності лінії – висівають у співвідношенні рядків 4:2 або 6:2. Лінію-відновлювач збирають після цвітіння з тим, щоб запобігти засміченню гібридного насіння.

Просторова ізоляція насінневих посівів сояшнику від товарних посівів повинна бути: для ділянок розмноження самозапильних ліній не менше 5 км, для ділянок гібридизації – 3 км, для сортів – 1 км. За відсутності вказаних норм просторової ізоляції може відбутися запилення материнських рослин пилком інших рослин сояшнику, що призведе до зниження врожайності та інших ознак. Небажане перезапилення може звести нанівець гібридизацію.

На ділянках гібридизації сівбу проводять сівалками СПЧ-6М, СУПН-8. Технологічне співвідношення на ділянках гібридизації застосовують таке: 10 рядків материнської стерильної форми і 6 рядків батьківської форми (запилювача). Для запобігання змішуванню материнської і батьківської форм між ними встановлюють роздільне

міжряддя шириною 90 см. Контроль за сівбою, доглядом, сортовими і фітосанітарними проположуваннями здійснює агроном.

Технологія вирощування насіння соняшнику. Насіннєві ділянки розміщують після кращих попередників: озима пшениця, озимий ячмінь, озиме жито та ярі зернові. Не рекомендують розміщувати ділянки гібридизації після гороху, сої, квасолі, помідорів, цукрових буряків та інших овочевих культур. Це пов'язано з тим, що після них нагромаджується в ґрунті інфекція білої і сірої гнилей, які сильно уражують соняшник. Крім цього, соняшник необхідно розміщувати на ділянці через 8–10 років.

Удобрєння. Соняшник дуже вибагливий до поживних речовин. Для формування 1 ц насіння соняшнику потрібно 6,5 кг азоту, 2,5 кг фосфору і 15,5 кг калію. У південних регіонах найбільший ефект дає внесення фосфорних і калійних добрив $N_{30}P_{60}$ (діючої речовини). Калійні добрива в основне не вносять у зв'язку з підвищенням вмісту калію у ґрунті і великою здатністю кореневої системи соняшнику його засвоювати. Добрі результати дає внесення невеликих норм мінеральних добрив ($N_{10}P_{20}K_{15}$) під час сівби, а також підживлення в дозі $N_{20}P_{30}K_{30}$ діючої речовини на один гектар у фазі двох–трьох листків.

Органічні добрива вносять під зяблеву оранку або попередник у дозі 25–30 т/га.

Обробіток ґрунту. В усіх зонах вирощування соняшнику на насіння проводиться поліпшений зяблевий обробіток. У системі обробітку необхідно домагатися повного знищення бур'янів. Перше лущення проводять після збирання попередника знаряддями ЛДГ-10, БДТ-3,5; БДТ-7 на глибину 6–8 см, друге й третє – в міру відростання бур'янів. Зяблеву оранку проводять на глибину 27–30 см. На полях, де є загроза поширенню вітрової ерозії, застосовують безполічкове розпушування на глибину 22–25 см плоскорізами КПП-2,2.

Якщо поле очищене від бур'янів недостатньо, застосовують гербіциди: трєфлан, прометорин, гезагард-50 та ін. Трефлан знищує проростання однорічних злакових бур'янів (мишій, просо куряче), двосім'ядольних (лобода біла, щириця, курай). Норма трєфлану 1,25–1,5 кг/га діючої речовини. Прометрин у дозі 2–2,5 кг/га діючої речовини знищує гірчицю, паслін, редьку дику, амброзію, канатник. Можна застосовувати суміш трєфлану і прометрину (4–6 кг/га, розчинених у 300 л води).

Передпосівний обробіток ґрунту розпочинають рано навесні боронуванням зябу важкими боронами БЗТС-1,0 в один–два сліди

впоперек напрямку оранки. Для кращого вирівнювання ґрунту до агрегату з борін ЗБЗТС-1 приєднують шлейф-борони. До початку сівби сояшнику поле культивують знаряддями КПС-4, КПП-2,2 на глибину 10–12 см (перший раз) і 6–8 см (передпосівна культивация).

Підготовка насіння. Добрий посівний матеріал сояшнику є головною умовою підвищення врожайності й олійності.

Насіння першої категорії має бути типовим 99,8%, панцирність – 98%, схожість – 95%, енергія проростання – 90%, маса 1000 насінин – не менше 50 г.

Під час калібрування машинами ОС-4,5, ОС-4,5А розділяють насіння на три фракції:

Розміри насіння	Фракція		
	I	II	III
Товщина, мм	3,5–5	3,5–5	3,5–5
Ширина, мм	7–8	6–7	5–6

Найкраща фракція для посіву I і II, маса 1000 насінин – 80–100 г забезпечує високу енергію проростання, дружні сходи і добрий урожай.

Для захисту насіння й сходів від хвороб (плісневі гриби) і шкідників (дротянки, совки) насіння протруюють за 1,5–2 місяці до сівби препаратами: фентіурам (3 кг/т) або фундазол (2 кг/т). Для обробки насіння застосовують машини ПС-10, ПСШ-3,0, “Мобітокс-супер”.

Сівба. Кращими строками сівби сояшнику є прогрівання ґрунту на глибину загортання насіння до 8–10⁰С. Глибина загортання насіння сояшнику становить 6–8 см у посушливих районах, 4–5 см у зволжених районах. Умовою одержання високого врожаю насіння є дотримання рекомендованої густоти посіву і рівномірне розміщення рослин на площі.

Найвищі врожаї насіння сояшник дає, коли перед збиранням густина рослин у Південному степу становить 30–35 тис.шт/га, в Центральному – 40–45 тис.шт/га, Північному – 45–50 тис.шт/га, Лісостепу – 50–55 тис.шт/га.

За пунктирного способу сівалками СПЧ-6, СПЧ-6М, СУПН-8 висівають 8–10 кг/га насіння.

Розрахункові норми висіву насіння і густоти соняшнику

Густота перед збиранням, тис./га рослин	Сівалка СУПН-8					Сівалка СПЧ-6 (СПЧ-6М)		
	висівається схожих насінин, тис./га	кількість зубців на зірочці				висівається схожих насінин, тис./га	кількість зубців на зірочці	
		А	Б	В	Г		на валу висівного диска	на валу привідного диска
30	40,5	19	26	7	9	43	30	9
35	47,8	12	23	9	7	52,0	30	11
40	55,5	19	19	7	9	58,0	22	9
45	61,3	21	19	7	9	64,5	22	10
50	67,1	19	26	9	7	72,0	22	11
55	74,5	21	26	8	7	77,0	30	16

Догляд за посівами. Слідом за посівом ґрунт необхідно прикотувати. Проводять боронування до і після появи сходів. Досходове боронування проводять впоперек сівби боронами СБСС-1,0; ЗБП-0,6; ЗОР-0,7. Післясходове боронування проводять у фазі двох–трьох пар справжніх листків і не раніше 10-ї години ранку за швидкості агрегату 3–4 км/год.

Ґрунт у міжряддях починають обробляти у фазі двох–трьох пар справжніх листків культиваторами КРН-4,2, КРН-5,6. Кількість розпушувань залежить від забур'янення, вологості й щільності ґрунту. Перший обробіток проводять на глибину 10–12 см, другий і третій – на 8–10 см і 6–8 см відповідно.

Щоб рослини не присипалися землею і не пошкоджувалися, встановлюють захисні зони шириною 12–14 см. Ґрунт у захисних зонах розпушують обладнаними на культиваторах спеціальними прополувальними борінками КРН-38; КИГ-38 або ротаційними дисками КРН-28; КЛТ-28.

Досвід кращих господарств свідчить про те, що за умов високої агротехнології і сівби каліброваним насінням з розрахунковою густотою, ручне прорідження посівів не обов'язкове. За сильного ураження посівів соняшнику різними видами попелиць застосовують метафос (1 кг/га). Для боротьби з гусеницями лучного метелика використовують банкол 50% – 0,2–0,3 кг/га та ін.

До початку або в перші дні початку цвітіння, коли в кошиках ще не достиг пилок, серед батьківських форм гібридів на ділянках гібридизації ретельно обстежують і перевіряють кожну рослину, а

потім вибраковуюють з вадами. У період цвітіння сояшнику на поле вивозять бджіл.

Збирання насіння сояшнику. Посіви сояшнику досягають нерівномірно. Щоб прискорити досягання сояшнику, застосовують десикацію. Коли побуріють краї кошиків, посіви обприскують хлоратом магнію (на 1 га 20 кг препарату, розчиненого у 250 л води). Десикація прискорює досягання і зменшує вологість насіння на 8–10%. Найкраще збирати насіння сояшнику, коли більшість кошиків (80–90%) бурі й сухі, а решта (10–20%) – жовто-бурі. У цей час вологість насіння становить 14–15%. Збирають сояшник у фазі господарської стиглості.

Для збирання використовують зернозбиральні комбайни СК-5 “Нива”, Дон-1200; Дон-1500 із спеціальними пристроями ПСП-1,5М; 34-103А; ПСП-8; ПСП-10 (останні два пристрої монтують у донах).

Щоб насіння менше подрібнювалось і травмувалось частоту обертання барабана на комбайнах встановлюють 300 об/хвил.

Після первинного очищення насіння в агрегаті ЗАВ-20 чи інших комплексах, необхідно обробити на машинах вторинного і остаточного очищення – СВЧ-5, СМ-4, а також пневмосортувальних столах ПСС-2,5, БПСУ-3. Насіння сушать до вологості 9–10% і зберігають у насіннесховищах, в яких є належні умови температурно-повітряного режиму.

◆ Питання для самоконтролю

1. Народногосподарське значення сояшнику.
2. Які особливості цвітіння і запилення сояшнику?
3. Від чого залежить 1000 насінин сояшнику?
4. Які температурні умови проростання насіння сояшнику?
5. Які ланки включає насінництво сояшнику?
6. Яка схема вирощування еліти стерильних форм сояшнику і їх аналогів-закріплювачів?
7. Яке співвідношення стерильних і фертильних рядків застосовують для одержання супереліти сояшнику?
8. За якою схемою вирощують насіння простих гібридів сояшнику?
9. Які схеми промислового схрещування застосовують на ділянках гібридизації сояшнику?
10. Основні елементи технології вирощування насіння сояшнику.

-
-
11. Яке значення має калібрування насіння соняшнику на фракції?
 12. Як впливає густина рослин соняшнику на вихід насіння з гектара?
 13. У чому полягає агрокомплексний догляд за насіннєвими посівами соняшнику?
 14. Умови збирання насіння соняшнику.

Тести

1. Який відсоток олії в сучасних сортах соняшнику?
 1. 20–25%
 2. 25–30%
 3. 50–52%
 4. 55–60%
2. Які квітки соняшнику плодоносять?
 1. язичкові
 2. трубчаті
 3. двостатеві
 4. одностатеві
3. Скільки квіток (трубчатих) поміщає кошик соняшнику?
 1. 500 шт.
 2. 800 шт.
 3. 1200 шт.
 4. 1000 шт.
4. Скільки днів цвіте кошик соняшнику?
 1. 5–6
 2. 6–8
 3. 7–10
 4. 10–12
5. Протягом якого часу приймочка залишається життєздатною?
 1. 1–2 доби
 2. 2–3 доби
 3. 3–4 доби
 4. 5–6 діб

-
-
6. Протягом якого часу пилок не втрачає життєздатності?
 1. 1–2 дні
 2. 4–5 днів
 3. 2–3 дні
 4. 3–4 дні
 7. Яка маса 1000 насінин соняшнику в сортів олійної групи?
 1. 20–40 г
 2. 80–120 г
 3. 40–80 г
 4. 100–120 г
 8. Яка фракція насіння соняшнику краща для посіву?
 1. I–III
 2. IV–V
 3. I–II
 4. III–IV
 9. Яка густина рослин соняшнику в умовах Південного степу?
 1. 45–50 тис.
 2. 25–30 тис.
 3. 30–35 тис.
 4. 40–45 тис.
 10. Які найкращі строки збирання насіння соняшнику?
 1. 70–80% стиглості насіння
 2. 80–85% стиглості насіння
 3. 80–90% стиглості насіння
 4. 60–70% стиглості насіння

3.7.10. Насінництво цукрових буряків

Цукрові буряки – основна технічна цукроносна культура в Україні. Для задоволення потреб населення в цукрі потрібно щороку переробляти понад 50 млн. т. коренеплодів. Цукор є цінним продуктом харчування. Він легко засвоюється організмом, висококалорійний. Фізіологічно обґрунтована норма цукру для людини не перевищує 100 г на добу. Відходи цукрового виробництва – жом – є цінним кормом для тваринництва.

Буряки мають важливе агротехнічне і економічне значення – полегшують боротьбу з бур'янами, підвищують родючість ґрунту. Вирощування цукрових буряків механізоване, завдяки чому значно скорочуються затрати ручної праці і зменшується собівартість продукції.

Кращі сорти і гібриди, високоякісне насіння цукрових буряків під час застосування сучасних агротехнологій забезпечують врожайність коренеплідів 500 ц/га і більше, а вихід цукру понад 100 ц/га.

Цукрові буряки – дворічна культура. У перший рік розвивається коренеплід і розетка листків, на другий – утворюється насіння. Коренева система складається з потовщеного головного кореня (коренеплода) та сітки тонких кореневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,5 м, а в ширину на 100–120 см. Листки у цукрових буряків великі, суцільні, черешкові, які стеляться або звисають. Квітки у буряків п'ятірного типу, приймочка трилопатева, зав'язь нижня. Суцвіття – нещільний колос. Цвітіння продовжується 20–40 днів. Буяки – перехреснозапилна культура і запилюється в основному за допомогою вітру і частково комахами. Пилок переноситься вітром на відстань 4–5 км. Враховуючи це, необхідно дотримуватися просторової ізоляції між цукровими, столовими та кормовими буряками. Самозапилення у цукрових буряків відбувається рідко. В більшості гібридизацію проводять без кастрації, шляхом вільного перезапилення між різними формами, сортами, лініями.

В останні роки під час одержання гібридів цукрових буряків використовують ЦЧС (цитоплазматичну чоловічу стерильність). Серед рослин з нормальним пилом виділяють такі, які під час схрещування з формами ЦЧС зберігають стерильність у наступному поколінні, а інші – при цьому відновлюють фертильність. Перші називаються закріплювачами стерильності, а останні – відновлювачі фертильності.

Плід цукрового буряку – горішок, під час досягання плоди зростаються і утворюють супліддя – клубочок, який складається з 2–3 і більше плодів.

Плід (насінина) бурого кольору, малих розмірів. Насіння вкрите оболонкою. Зародок складається з двох сім'ядолей, підсім'ядового коліна і зародкового корінця. Клубочки кутасті, сіро-жовті, діаметром від 2 до 5 мм. Маса 1000 насінин – 15–45 г.

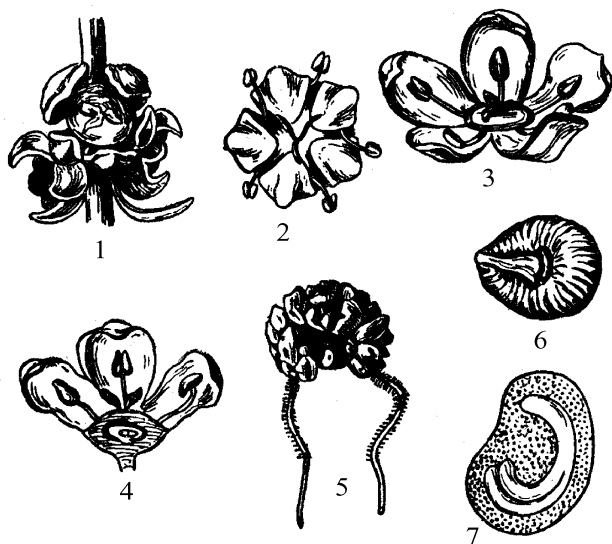


Рис.22. Генеративні органи цукрових буряків:
 1 – зрілі квітки; 2,3 – квітки; 4 – квітка в розрізі;
 5 – супліддя-клубочок; 6 – насіння; 7 – насіння в розрізі

Велике досягнення селекції – створення нової форми цукрових буряків – рослини з однонасінними плодами. Цукрові буряки вибагливі до ґрунтово-кліматичних умов. Насіння буряків проростає при температурі ґрунту $6-8^{\circ}\text{C}$ на глибині 6–7 см. Фотосинтез і ріст буряків найкраще відбувається при температурі $20-22^{\circ}\text{C}$. Сходи витримують заморозки до $-3-4^{\circ}\text{C}$.

Цукровий буряк – рослина довгого дня, вибаглива до світла. Необхідна сумарна сонячна радіація становить 2,5–3 тис., а ФАР – до 1,1–1,3 тис. МДж/м². Цукристість значною мірою залежить від кількості сонячних днів у другій половині вегетації (серпень–вересень). Цукрові буряки вибагливі до вологи і водночас є посухостійкими, для проростання насіння потрібно 150–170% води від маси клубочків. На формування 1 ц коренеплодів за урожайності 400–500 ц/га буряків використовується з ґрунту близько 80–90 ц води або 3500–4000 м³/га. Цукрові буряки потребують великої кількості поживних речовин. У середньому при утворенні 1 т коренеплодів з ґрунту витрачається 5–6 кг азоту, 1,5–2 кг фосфору і 6–7,5 кг калію.

Сучасна технологія вирощування буряків передбачає застосування генетично одностигмих сортів і гібридів, створених на стерильній основі з потенційною врожайністю 500–600 ц/га і цукристістю 18–19%. Таким вимогам відповідають сорти, які поширені на виробництві: Білоцерківський одностигмий 45, Уладівський одностигмий 35, Ювілейний, Уманський ЧС-5, Верхняцький ЧС-63, Екстра, Лазер, Олександрія, Призма, Ялтушківський ЧС-72, Ярина, Кий, Астро, Білоцерківський полігібрид 1, Дазер, Білоцерківський полігібрид 41, Пілот, Кова, Мерлін, Індустріальний та ін.

Селекцією та насінництвом цукрових буряків займається науково-виробниче об'єднання “Цукрові буряки”, до складу якого входять Інститут цукрових буряків УААН та його сім спеціалізованих дослідно-селекційних станцій.

У селекційних установах вирощують насіння станційної еліти (супереліти), яка передається для розмноження в елітно-насінницькі господарства.

Для сівби цукрових буряків на виробничні цілі використовують насіння першої репродукції, яке вирощують у спеціалізованих насінницьких господарствах.

Технологія насінництва цукрових буряків включає такі операції:

1. Сівбу насіння і вирощування маточних коренеплодів;
2. Зберігання маточних коренеплодів у осінньо-зимовий період у кагатах або в ґрунті (за безвисадкової технології вирощування);
5. Вирощування висадків, які утворюють насіння.

В Україні насінництво цукрових буряків проводять двома способами: висадковим і безвисадковим.

Висадковий спосіб вирощування. Цим способом насіння вирощують за два роки: в 1-й рік висівають елітне насіння і збирають маточні коренеплоди; на 2-й рік висаджують висадки і одержують фабричне насіння I репродукції.

Технологія маточних коренеплодів помітно відрізняється від вирощування буряків на виробничі цілі. Під маточники відводять площі, чисті від бур'янів та інфекційних хвороб, тобто ті, на яких протягом 4–5 років не вирощували буряків. Маточні буряки розміщують після озимої пшениці, а також після удобрених гноєм кукурудзи і однорічних трав.

Удобрення. Під маточники вносять органічні добрива з урахуванням родючості – 25–60 т/га. Дози мінеральних добрив визначають з урахуванням наявності елементів живлення в ґрунті, виносу їх рослинами. Орієнтовані дози мінеральних добрив під

маточні цукрові буряки в зоні достатнього зволоження (Полісся, Лісостеп) – $N_{130}P_{110}K_{140}$; нестійкого – $N_{110}P_{100}K_{130}$; у рядки під час посіву вносять $N_{10}P_{20}K_{40}$, а при підживленні – $N_{20}P_{25}K_{15}$.

Обробіток ґрунту. Для вирощування маточників потрібний глибокий орний шар, в якому накопичуються великі запаси вологи, поживних речовин, активно відбуваються мікробіологічні процеси. Обробіток ґрунту включає лушення (дискування) стерні та глибоку зяблеву оранку. Поліпшений обробіток ефективний в зоні нестійкого та недостатнього зволоження, особливо в посушливі роки і на полях засмічених бур'янами.

Перше лушення проводять одночасно або вслід за збиранням озимих культур дисковими лушильниками ЛДГ-15, у два сліди на глибину 6–8 см або дисковими боролами БДТ-7; БД-10А; друге – через 10–12 днів на глибину 12–14 см лемішними лушильниками ППЛ-10-25 в агрегаті з зубовими боролами ЗБЗС-1 і кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6А. Замість лемішних лушильників можна застосовувати плоскорізальний обробіток. Зяблева оранка проводиться у вересні – на початку жовтня на глибину 28–32 см, плугами ПН-4-35; ПЛН-5-35; ПТК-9-35 (40).

Весняний обробіток ґрунту включає ранньовесняне боронування, вирівнювання та передпосівний обробіток. Для цього використовують агрегати з важких БЗТС-1,0 або середніх БЗСС-1,0 борін (перший ряд) і посівних ЗПБ-0,6А або райборінок ЗОР-0,7 (другий ряд). Вирівнюють поверхню ґрунту агрегатами з шлейф-борін ШБ-2,5 і борін ЗБП-0,6 або ЗОР-0,7.

Передпосівний обробіток проводять культиватором УСМК-5,4Б, обладнаним універсальними лапами на глибину загортання насіння 4–5 см.

Для боротьби з бур'янами застосовують гербіциди. Наприклад, Ептам знищує однорічні злакові бур'яни й дводольні і є одним з ефективних. Вносять його в дозі 5 кг/га обприскувачами ПОУ-15; ГАН-15 під передпосівний обробіток ґрунту.

Досліди, проведені у Полтавській дослідній станції, свідчать, що найбільш ефективні на посівах цукрових буряків суміші гербіцидів: пірамін-роніт, ленацил+ТХА; роніт + ТХА; ТХА +бетанал; пірамін + ТХА. Застосування цих сумішей знищує бур'яни на 80–85%.

Підготовка насіння до сівби. Для сівби використовують насіння цукрових буряків з лабораторною схожістю не менше 85%, одноростковістю більше 90% і вирівняністю не нижче 95%.

Під час висівання пунктирним способом насіння обов'язково калібрують. Для цього насіння одностовкових буряків калібрують на дві робочі фракції: перша – діаметром клубочків 3,5–4,5 мм; друга – 4,5–5,5 мм. Сипкість клубочків з жорсткою поверхнею підвищують шліфуванням. Перед сівбою насіння дражують на спеціальній машині поживною сумішшю, яка складається з нейтралізованого суперфосфату, перечної і мергельної глини. Дражоване насіння швидше проростає і дає дружні, вирівняні сходи.

Перед посівом застосовують повітряно-сонячне обігрівання або замочування насіння у теплій воді при температурі 20–25⁰С до повного насичення з наступним підсушуванням. Щоб насіння і сходи не піддавалися ураженню хворобами і шкідниками, за 2–3 дні до сівби його протруюють фурадоном з розрахунку 400–500 г препарату на 1 ц насіння.

Сівба. Оптимальним строком висіву насіння буряків на маточники є період, коли ґрунт на глибині 6–8 см прогріється до 7–8⁰С.

Для одержання маточних коренеплідів оптимального розміру і масою близько 350 г сіють насіння пунктирним способом сівалками точного висіву ССТ-12А і ССТ-12Б, “Оптіма”, “Мультикорн” розрахунковими нормами висіву 20–22 насінин на 1 м, рядка, щоб забезпечити густоту 16–18 рослин на 1 м² або 160–180 тис. маточних коренеплідів на період збирання. Глибина загортання насіння на важких ґрунтах 2,5–3 см, на легких – 3–4 см, у засушливих умовах – 4–5 см.

Догляд за посівами. До появи сходів проводять суцільне боронування зубовими бородами ЗОР-0,7 або ЗБП-0,6. Перше мілке розпушування в міжряддях виконують на початку появи сходів на глибину 2,5–3 см культиватором УСМК-5,4А, обладнаним плоскорізальними лапами, захисними дисками, ротаційними робочими органами. Ширина захисних смуг повинна бути 6–7 см з кожного боку рядка. Швидкість руху агрегату – 4 км/год.

Друге розпушування виконують коли рослини перебувають у фазі першої пари і на початку другої пари листків культиваторами УСМК-5,4А, обладнаними односторонніми плоскорізальними лапами і ротаційними робочими органами, глибина обробітку ґрунту в міжряддях 3–4 см, в рядку 2–3 см. Наступні розпушування проводять після формування густоти рослин з одночасним підживленням мінеральними добривами на глибину 10–12 см. Кількість наступних розпушувань, глибину встановлюють залежно від стану рослин, забур'яненості.

Формування густоти. Існує кілька способів формування густоти рослин. Вони не виключають один одного і можуть бути застосовані в конкретних умовах вирощування маточних цукрових буряків.

З удосконаленням технічної сівби та сівалок, які забезпечують за малих норм висіву однонасінних буряків рівномірне розміщення рослин по довжині рядка, найбільш перспективний спосіб, який не потребує ручної праці на проріджування.

Здебільшого формування густоти здійснюють боронуванням по сходах або поперечним чи поздовжнім проріджуванням з видаленням зайвих рослин. Для поперечного розріджування застосовують просапні культиватори з набором плоскорізальних лап-лез, а для поздовжнього – механічні чи автоматичні проріджувачі ПСА-2,7; ПСА-5,4; УСМК-5,4. За поперечного механізованого букетування здебільшого відстань між рослинами 4,5–8,5 см по 1–2 рослині в гнізді або 8,5–16 см по дві рослини. Середня кількість маточних коренеплідів за таких проріджувань становить 150–170 тис./га.

У період вегетації застосовують інтегровану систему захисту маточних буряків від бур'янів, хвороб і шкідників. Гербіцид бетанал, 15,9% к.с., застосовують проти бур'янів після появи сходів буряків у період двох пар справжніх листочків у нормі 1–1,5 кг/га. Він знищує гірчицю польову, лободу, редьку дику, талабан польовий, гірчак та ін. Бетанал АМ, бетанал-компакт застосовують у відповідних нормах 5–6,2 л/га та 2–4 л/га. Гербіциди фюзилад, набу, таргу застосовують проти одно- та багаторічних злакових бур'янів у фазі трьох–чотирьох листочків буряків. Фюзилад вносять у дозі 0,4–0,8 кг/га проти пирію, а проти однорічних злаків – 0,2–0,3 кг/га. Набу, 20% к.е., застосовують у нормі 1–3 кг/га проти однорічних злакових, а в нормі 3–5 л/га проти багаторічних бур'янів.

Проти бурякового довгоноса, блішки, щитоноски посіви обприскують починаючи з фази появи сходів і пізніше препаратами: БІ-58 новий, 40-й к.е. (0,5–1 кг/га), децис (0,4–0,5 кг/га), золон, 3,5% к.е. (1–2 кг/га), карате, 5% к.е. (0,125–0,15 кг/га), базудин, 40% к.е. (2,5 кг/га).

Найбільш поширені хвороби цукрових буряків – коренеїд, переноспоров, церкоспоров, фомоз, борошниста роса, жовтуха, плямистість, мозаїка, гниль сердечка.

Проти коренеїда добрі результати дає протруювання насіння фураданом 3–4 кг/т. Проти переноспорову застосовують акробат (2 кг/га), імпаком у дозі 1,0 кг/га обприскують посіви проти

церкоспорозу. Наприкінці червня – на початку липня проти борошнистої роси та іржі використовують байлетон (0,6 кг/га), бенлат (0,6–0,8 кг/га). Контроль і обстеження за маточними посівами цукрових буряків здійснює агроном.

Збирання маточних буряків. Велике значення мають строки збирання маточних коренеплодів. Якщо їх збирають рано, збільшується кількість рослин, які на другий рік не утворюють квітконосних стебел. Збирання треба починати після настання прохолодної погоди (середньодобова температура 7–8⁰С). До настання приморозків слід закагувати коренеплоди. В умовах України збирання маточних буряків припадає на кінець вересня – початок жовтня. Застосовують механізоване роздільне збирання маточних буряків. Спочатку збирають гичку гичкозбиральними машинами КІР-1,5Б; БМ-6Б та ін. Коренеплоди збирають комбайнами КСР-6Б; СФ-10; СКН-2А та ін. Викопані коренеплоди вивозять на кагатне поле, очищують від листя, не пошкоджуючи бруньок, вибраковують дрібні, пошкоджені хворобами, нетипові з домішками кормових, столових буряків.

Коренеплоди сортують на три групи: великі, середні й дрібні. Великі коренеплоди мають масу понад 400 г, середні – 250–400, дрібні – 150–250 г.

Маточні висадки зберігають до весни у кагатах або траншеях глибиною 60–80 і шириною 90 см. Товщина земляного покриву траншеї становить 30–40 см. З похолоданнями цей покрив збільшують до 60–80 см залежно від кліматичних умов.

Укладені в траншеї коренеплоди вкривають соломою і прошарком землі. Вздовж траншей встановлюють витяжні дерев'яні коробки. Температура в кагаті або траншеї під час зберігання повинна становити 2–3⁰С. Контроль за зберіганням повинні нести спеціалісти.

Коренеплоди-висадки також зберігають у стаціонарних коренеплодосховищах з регульованим температурним режимом і вологістю повітря.

Вирощування насінників. За кілька днів до висаджування в ґрунт висадки ретельно перебирають, бракують зіпсовані, підгнилі, дуплисті, вильчасті, нетипові.

Для вирощування великих урожаїв насіння з типовими посівниками і сортовими якостями насінники розміщують по високому агрофону. Рекомендують під основний обробіток вносити гною 20–30 т/га (степовий регіон); 30–40 т/га (Лісостеп) і 40–50 т/га (Полісся). Залежно від типу ґрунту вносять мінеральні добрива: N₈₀₋₁₀₀, P₁₂₀₋₁₄₀, K₁₃₀₋₁₆₀.

Насінники різних сортів слід розміщувати на відстані 2–3 км, а під час вирощування насіння кормових, столових і цукрових буряків просторова ізоляція має становити не менше 10 км.

Підготовка ґрунту під насінники подібна до того як під маточники.

Маточні коренеплоди слід висаджувати у ранні строки висадкосадильною машиною ВПУ-4 та ін. Машину слід відрегулювати на задану схему посадки і весь час контролювати роботу, домагаючись правильного розміщення висадків на площі, загортання в ґрунт так, щоб головка кореня була на рівні поверхні ґрунту.

Крупні висадки висаджують за схемою 70×60 см; середні – 70×40 см; дрібні – 70×35 см.

Догляд за посадками передбачає підтримання насінників у режимі й чистому стані, захист від хвороб і шкідників. Щоб бруньки висадків не пошкоджувалися приморозками, їх затіняють, тобто під час посадки присипають шаром ґрунту на 2–3 см. Як тільки з'являться рядки, розпушують міжряддя, злегка підокучують нижню частину стебла. У період цвітіння роблять додаткове запилення. На початку цвітіння прищипують верхівки суцвіть головного і бічних стебел.

У Науково-дослідному інституті цукрових буряків розроблено хімічний спосіб пінцирування висадків гідразидом малеїнової кислоти (ГМК). Висадки обприскують 0,05% розчином ГМК у період цвітіння. Хімічне пінцирування підвищує вихід насіння на 1,5–3 ц/га. Цей захід прискорює досягання насіння, підвищує його якість, збільшує розмір клубочків. За появи квітконосів висадки підживлюють повним мінеральним добривом з розрахунку 20–30 кг/га д.р.

Клубочки цукрових буряків досягають нерівномірно. Ознаками досягання насіння є побуріння клубочків і білий борошністий злам. На початку дозрівання насіння проводять апробацію. Збирають насінники під час побуріння 60–65% клубочків.

Найкращим способом збирання насінників є роздільний. Скошені жатками ЖУС-4,2 або ЖРС-4,9А рослини укладають у валки на високу стерню. Через 4–6 днів підсохлі валки обмолочують комбайнами з полотняно-планчастим підбирачем ПТП-3,0. Затрати праці за механізованого збирання насіння буряків становлять 5–10 годин на 1 га, а за ручного 90–100 годин на гектар. Після обмолоту насіння очищають на сортувальних машинах. Обов'язковим способом післязбирального оброблення насіння цукрових буряків є калібрування на фракції: 3,5–4,5 і 4,5–5,5 мм.

Вологість насіння, яке закладають на зберігання, має бути згідно з стандартом 14%.

Особливості безвисадкового способу вирощування насіння цукрових буряків.

Цей спосіб дає змогу уникнути великих затрат праці на збирання і висаджування маточних висадків. Суть цього способу полягає в тому, що вирощені маточні буряки не викопують на зиму, а приорують. У країнах з теплими зимами (Франція, Італія, Іспанія, США та ін.) цей спосіб дуже поширений. В Україні його застосовують у південних областях і Автономній Республіці Крим. У технології цього способу має значення правильний вибір строків посіву. Як показали досліди, проведені Науково-дослідним інститутом землеробства і тваринництва західних районів, найкраще перезимували маточні коренеплоди цукрових буряків висіяні 1–20 липня.

Таким чином, оптимальні строки висіву насіння за безвисадкової культури без зрошення – в липні, а за зрошення – наприкінці серпня. Спосіб посіву широкорядний з міжряддями 70 см, на 1 м рядка висівають 35–40 насінин (15–20 кг/га). Оптимальна густина насадження безвисадкових насінників перед збиранням має бути 150–180 тис/га.

Маточні буряки за безвисадкового вирощування насіння не проривають. За період вегетації посіви самозріджуються і перед зимівлею густина на 1 м рядка не перевищує 20–25 шт., після виходу із зимівлі – 12–14 шт., а перед збиранням – 9–10 шт.

Механізоване формування густоти безвисадкових насінників проводять весною. Посіви букетують культиваторами УСМК-5,4; КРН-4,2; КРН-2,8М, обладнаними лапами-бритвами завширшки 85 мм за схемою: виріз 8,5, букет 25 см (видаляють 25% рослин), виріз 8,5, букет 9 см (видаляють 50% рослин).

Догляд за посівами висадків полягає в розпушуванні міжрядь і підживленні мінеральними добривами з розрахунку 30–40 кг/га діючої речовини NPK. Цвітіння безвисадкових насінників починається на 20–30 днів раніше, порівняно з висадковими, збирання і післязбиральна обробка насіння принципово не відрізняються від вирощування насіння висадковим способом.

Особливості вирощування фабричного насіння гібридів на стерильній основі. Фабричне насінництво гібридів на стерильній основі набагато складніше, ніж насінництво сортів і гібридів на фертильній основі. Це зумовлено біологічними властивостями компонентів схрещування і потребою використання для висівання

фабричних буряків гібридного насіння, зібраного тільки з однонасінного компонента з чоловічою стерильністю.

У світовій практиці фабричне насіння ЧС-гібридів вирощують двома способами:

- роздільним;
- сумішшю компонентів.

У насінницьких господарствах гібридне насіння вирощують тільки способом рекомендованим оригінатором (селекціонером).

Насіння гібридів на стерильній основі одержують при відношенні ЧС-компонента до запилювача 4:1 або 3:1.

Під час вирощування гібридного насіння роздільним способом маточні буряки компонентів гібрида в насінницьких господарствах висівають на окремих ділянках. Збирають і зберігають маточні корені окремо по компонентах.

Весною компоненти гібридів на стерильній основі висаджують за схемою 12:4 (тобто 12 рядків ЧС-компонента і чотири рядки запилювача) або 16:4. Механізоване садіння за схемою 16:4 (тобто 16 рядків ЧС-компонента і чотири рядки запилювача) широко використовують у буряконасінницьких господарствах України.

Фабричне насіння зберігають тільки з материнської форми (ЧС-компонента).

Агротехнологічні умови на ділянках гібридизації цукрових буряків – підготовка ґрунту, створення агрофону, догляд за посівами, захист від хвороб і шкідників – не відрізняються від звичайного насінництва цукрових буряків.

◆ Питання для самоконтролю

1. Народногосподарське значення цукрових буряків.
2. Які особливості цвітіння і запилення буряків?
3. Що таке плід, супліддя і насіння цукрових буряків?
4. Переваги однонасінних буряків перед багатонасінними.
5. Особливості сходів цукрових буряків.
6. Вимоги маточних буряків до вологи, світла і тепла.
7. Яка технологія насінництва цукрових буряків?
8. Висадковий спосіб вирощування насіння.
9. Особливості підготовки ґрунту під маточники цукрових буряків.
10. Підготовка насіння до сівби.
11. Особливості сівби насіння цукрових буряків.
12. Важливі елементи догляду за посівами маточників.

-
-
13. Вирощування насінників цукрового буряку.
 14. Особливості безвисадкового способу вирощування насіння цукрових буряків.
 15. Особливості вирощування фабричного насіння гібридів цукрових буряків на стерильній основі.

Тести

1. Назвіть генеративні органи цукрових буряків.
 1. коренеплід
 2. стебло
 3. супліддя
 4. листя
2. Як називається плід у цукрових буряків?
 1. коренеплід
 2. лубочок
 3. горішок
 4. волоть
3. Кількість плодів у суплідді
 1. 1–2
 2. 3–4
 3. 2–3
 4. 5–6
4. Скільки проростків у однонасінних буряків?
 1. 4
 2. 3
 3. 2
 4. 1
5. Яка середня маса 1000 насінин цукрового буряку?
 1. 10–15 г
 2. 15–20 г
 3. 25–30 г
 4. 40–45 г
6. Який середній діаметр клубочка?
 1. 2,5–3,5 мм
 2. 5,5–6 мм
 3. 3,5–4,5 мм
 4. 4,5–5,5 мм

7. Який оптимальний строк висіву насіння буряків (температура ґрунту)?

1. 5–6⁰С
2. 6–7⁰С
3. 7–8⁰С
4. 8–10⁰С

8. У яких установах вирощують еліту (супереліту) цукрових буряків?

1. державні господарства
2. колективні господарства
3. селекційні станції
4. фермерські господарства

9. Яких поживних речовин і скільки діючої речовини, кг, виносять з ґрунту маточники для формування 1 т коренеплодів буряків?

1. 5–6 кг N
2. 1,5–2 кг P
3. 6–7 кг K
4. 3–5 кг P

10. Яка глибина загортання насіння буряків на легких ґрунтах?

1. 2,5–3 см
2. 5–6 см
3. 3–4 см
4. 4–5 см

11. Який вихід маточних коренеплодів з 1 га?

1. 100–120 тис. шт.
2. 130–140 тис. шт.
3. 150–170 тис. шт.
4. 180–200 тис. шт.

12. Назвати вагу висадків цукрових буряків, г

1. дрібні
2. середні
3. великі
4. дуже великі

3.7.11. Насінництво картоплі

Картопля – це важлива продовольча, кормова та технічна культура. Бульби її містять близько 25% сухих речовин, зокрема крохмалю – 16–22%, білків – 1,5–3%, клейковини – 1%, жиру – 0,3%, вітаміни С, В₁, В₆, В₂, РР, К₁, каротиноїди.

Завдяки важливим смаковим яkostям картопля стала виключно важливим продуктом харчування. Її називають другим хлібом.

Бульби – сировина для виробництва спирту, крохмалю, глюкози, декстрину, каучуку та багатьох інших продуктів. Картопля – цінний корм для тварин, за перетравністю органічної речовини вона займає перше місце серед рослинних кормів.

Картопля має велике агротехнічне значення, ґрунт після вирощування її залишається пухким і чистим від бур'янів, вона добрий попередник для всіх зернових, зернобобових та інших культур. Картоплю вирощують практично в усіх регіонах України. Загальна площа в світі становить понад 18 млн. га, зокрема в Україні понад 1,5 млн. га. Урожайність картоплі в середньому по Україні становить понад 100 ц/га.

Картопля належить до родини пасльонових. Серед багатьох видів картоплі найбільш поширений *Solanum tuberosum*. Інші види картоплі з цінними ознаками і властивостями використовують у селекції під час створення нових сортів. Картопля в культурі використовується як однорічна рослина.

Картопля розмножується вегетативним способом – бульбами, їх частинами, ростками, пагонами, живцями. У селекційній практиці для розмноження використовують насіння.

Порівняно з надземною частиною коренева система слаборозвинена. На підземній частині рослин з листових пазух розвиваються підземні стебла (столони). Довжина столонів буває різною і залежить від умов вирощування та сорту. На кінцях столонів утворюються потовщення, які перетворюються на бульби. Стебло трав'янисте, різного розміру і форми, заввишки від 40 до 70 см. Листок складний (рис.23) – переривчасто-непарно-пірчасторозсічений. Листова пластинка складається з часток (долей), частинок (дольок) і часточок (долечок). Їх кількість і особливості розміщення досить виразна сортова ознака.

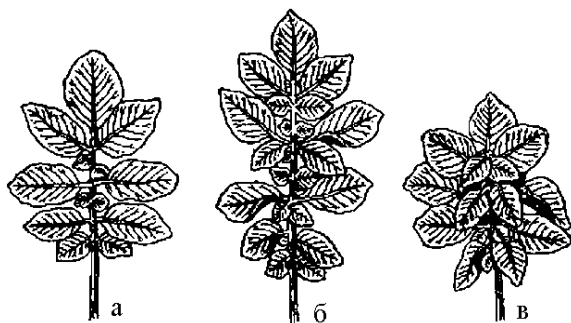


Рис.23. Види листків:

*а – рідкочастковий слабнорозсічений; б – середньнорозсічений;
в – густочастковий сильнорозсічений*

Квітки картоплі зібрані у суцвіття, що складаються з 2–4 завитків. Квітки – п'ятипелюсткові, білого, синьо-фіолетового або червоно-фіолетового кольору. Тичинок п'ять із великими пиляками у вигляді колонки. Столпчик приймочки вищий за колонку пиляків.

Картопля – самозапильна рослина. Плід – двогнізда багато-насінна ягода. Через самостерильність плоди утворюються не на всіх сортах картоплі. Насіння дрібне, світло-жовте, плескате.

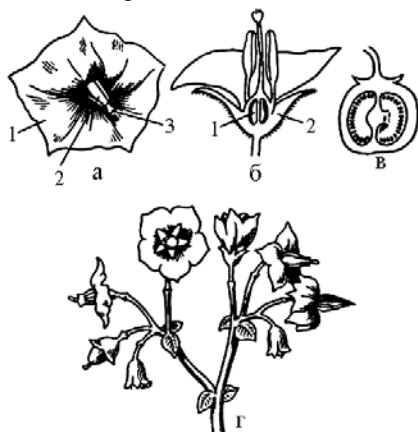


Рис. 24. Будова квітки, суцвіття та плоду картоплі:

*а – загальний вигляд квітки; 1 – пелюстки; 2 – пиляки;
3 – приймочка; б – розріз квітки; 1 – зав'язь; 2 – листочки
прицвітка; в – розріз ягоди; г – суцвіття*

Картопля досить вимоглива до ґрунтово-кліматичних умов. Розрізняють три періоди росту і розвитку картоплі. У першому періоді (від сходів до початку цвітіння) збільшується маса бадилля; у другому (від цвітіння до припинення росту бадилля) – найбільш інтенсивно наростає маса бульб; у третьому (від припинення росту до в'янення бадилля) – проходять інтенсивно біохімічні процеси і накопичення крохмалю та інших речовин. Бульби картоплі починають проростати при температурі 8–10⁰С. Картопля не витримує низької температури і при –1–2⁰С гине. Найкраща температура для росту і розвитку 18–20⁰С. Якщо тривалий час стоїть жарка погода (температура понад 30⁰С) бульби не утворюються, старіють, вироджуються. Вироджені бульби (рис.25 а, в) проростають тоненькими ниткоподібними ростками.

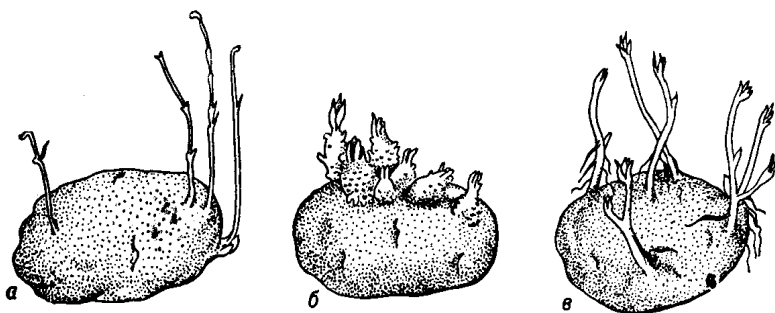


Рис.25. Проростання бульб картоплі:

а, в – вироджених; б – здорових

Картопля вимоглива до вологи. Проте протягом вегетаційного періоду потреба рослин у волозі не однозначна. Більше вологи картопля потребує в період бутонізації, цвітіння і бульбоутворення. Перша половина вегетації (сходи, ріст) картоплі потребує менше вологи. Врожайність картоплі залежить від забезпеченості рослин вологою у період бутонізації і цвітіння.

Картопля вимоглива до родючості ґрунту. Найбільш придатні для неї легкі чорноземи, удобрені супіщані й суглинисті. Важкі карбонатні ґрунти малопридатні для картоплі. Найкраще картопля росте на ґрунтах із слабокислою і нейтральною реакцією.

Картопля дуже вимоглива до елементів живлення. За середньої врожайності 200 ц/га бульб і 80 ц/га бадилля картопля виносить з ґрунту N – 90–100 кг; P₂O₅ – 40–50 кг; K₂O – 110–120 кг/га.

На створення одиниці врожаю картопля найбільше потребує калію. Однак не всі форми калійних добрив позитивно впливають на врожай і якість бульб. Добрива, що містять багато хлору, викликають плямистість листя, ослаблення фотосинтезу та зниження врожайності й вмісту крохмалю в бульбах. Під дією хлору погіршуються смакові якості бульб, у них з'являється неприємний запах.

Картопля вибаглива до світла. Затінені рослини витягуються, жовтіють і утворюють пізні й дрібні бульби.

В Україні районують понад 90 сортів картоплі. Залежно від використання сорти поділяють на три групи:

- столові;
- технічні;
- універсальні.

За часом досягання сорти поділяють на:

- ранньостиглі з періодом вегетації 60–70 днів;
- середньоранні з періодом вегетації 80–100 днів;
- середньопізні з періодом вегетації 110–120 днів;
- пізньостиглі з періодом вегетації 130–140 днів.

Основні сорти картоплі української селекції, які занесені до реєстру сортів.

Ранньостиглі: Божедар, Бородянська рожева, Веста, Зов, Кобза, Незабудка, Повінь, Поран, Просвіт, Серпанок, Дніпрянка, Косень 95, Буян, Світлана, Київський ранній.

Середньоранні: Водограй, Добрович, Купава, Малич, Обрій, Поліська 96, Поляна, Пост 86, Радич, Світанок Київський, Фантазія, Ластівка, Мавка, Житомир'янка, Адретта.

Середньостиглі: Багряна, Віриня, Горлиця, Дубравка, Лелека, Лілея, Либідь, Лугівська, Слов'янка, Явір.

Середньопізні: Ікар, Ольвія, Поліська рожева, Ракурс, Тетерів, Зарево, Воловецька.

Пізньостиглі: Темп, Древлянка, Ласунак, Дзвін.

Головна мета насінництва картоплі – забезпечення товарних посівів бульбами, чистими від різних патогенів. Насінництво картоплі – складна і трудомістка робота. Для її виконання потрібні глибокі знання біології цієї культури і агротехнологічних заходів її вирощування. Завдання сортового насінництва полягає в одержанні чистосортного садивного матеріалу, рекомендованих сортів не уражених вірусними та іншими хворобами; прискореному розмноженні оздоровленого садивного матеріалу; забезпеченні безвтратного зберігання бульб;

захисті насінних насаджень картоплі від шкідників, зокрема від нематод, колорадського жука тощо.

Вчені виявили кілька рас вірусів, які призводять до виродження картоплі, після чого садивний матеріал різко знижує врожайність, не дає товарної продукції, припиняється бульбоутворення. Тому важливим заходом насінництва картоплі є створення безвірусного садивного матеріалу, після розмноження якого протягом 5–6 років вирощування картоплі у виробничих посівах, а також у фермерських господарствах, присадибних ділянках дає високі врожаї.

В Україні в основі первинного насінництва картоплі, яке організоване в закритих зонах і включає наукові заклади і розсадники-репродуктори, лежить клонувий добір. Він дає змогу контролювати однорідність рослин за комплексом господарсько-цінних ознак і властивостей. Схема відтворення еліти включає такі ланки, як розсадник добору, випробування клонів другого року, супер-супереліта, супереліта, еліта.

У розсаднику добору проводять індивідуальний клонувий добір кращих типових рослин сорту. Добір розпочинається під час бутонізації і на початку цвітіння. Суть його в тому, що після ретельного огляду відмічають рослини здорові, рівномірно розвинені, з морфологічними ознаками і властивостями стебла, листка, квітки для цього сорту. Остаточний висновок з кожного клону роблять під час збирання бульб.

Клонувий добір проводять двічі. Спочатку відбирають клони в розсаднику добору, а потім оцінюють і відбирають кращі в розсадниках випробувань клонів. За місяць перед садінням у розсаднику випробувань клонів бульби кожного клону оглядають і бракують, якщо знаходять навіть окрему бульбу, уражену кільцевою гниллю, фітофторою, нематою та іншими хворобами.

Бульби кожного клону висаджують в окремий рядок. Після появи сходів кожний клон (рядок) оглядають і за появи хворих рослин їх бракують (видаляють з посіву).

Під час збирання відбирають типові бульби за формою, розміром. Урожай відібраних клонів об'єднують і використовують у наступному році для вирощування супер-супереліти, а після неї – супереліти й еліти. Вирощена еліта в наукових закладах надходить у розсадники-репродуктори для одержання садивного матеріалу першої репродукції, а остання – розмножується в спеціалізованих ланках на виробництві в об'ємах, необхідних для забезпечення товарних посівів.

Насінництво картоплі за схемою з використанням клонового добору при найретельнішому його проведенні дає можливість підвищити врожайність, але не гарантує одержання садивного матеріалу, чистого від вірусної інфекції. Гарантом цього є метод верхівкової меристеми. Це повністю стерильне мікророзмноження, яке включає культуру верхівкової меристеми у агаровому середовищі. Починають цю роботу з термотерапії. Для цього бульби переносять у приміщення з постійною температурою 37–38⁰С і залишають там на 70–120 днів. За цих умов з'являються білі паростки. З них спеціальними ін'єкційними голками виділяють меристему (розмір меристемних клітин малий – 100–300 мкм). Меристемні клітини майже завжди вільні від вірусів. Для пророщування рослин з меристеми вихідні клітини пересаджують у живильне середовище на мінеральній основі, до складу якого входять макроелементи, мікроелементи, стимулятори росту тощо (звідси і назва методу – *in vitro* – у пробірці).

Проростки картоплі, які почали рости, пересаджують у середовище, яке має ростові активувальні речовини – ауксин, кінетин, феролову кислоту.

Регенеранти виростають через один–два місяці. Одержані проростки перевіряють на зараженість за допомогою мікроскопа або методом імуноферментного аналізу. Проростки з негативною реакцією на віруси є початковими для одержання оздоровлених меристемних ліній. Далі цінні лінії розмножують вегетативно живцями у пробірках на живильному середовищі. Маленькі рослини з пробірок пересаджують у ґрунт у теплиці і вирощують бульби. Для прискорення розмноження вкорінюють верхівкові пазушні проростки, відводки та інші вегетативні органи. За цією схемою від початку роботи з оздоровлення картоплі до одержання елітного садивного матеріалу потрібно 6–8 років.

Створена в науково-дослідних установах еліта розмножується на насінних ділянках розсадників-репродукторів до першої репродукції.

Насіннєвий матеріал картоплі, вирощений на безвірусній основі в закритих зонах, поступає на ділянки (ланки) розмноження до наступних репродукцій (IV–VII) залежно від ґрунтово-кліматичних умов України. Таким чином, у виробничих умовах прийнято через кожних 4–5 років поновлювати посадковий матеріал картоплі, що дає можливість забезпечити врожайність на 40–50% вищу, порівняно із звичайним методом клонового добору.

Технологія вирощування насіннєвої картоплі. Всі спеціальні та агротехнічні заходи, які забезпечать одержання здорового посадкового матеріалу, слід пов'язувати з біологічними особливостями картоплі, сорту, станом, фізіологічними фазами росту і розвитку рослин, вимогами до умов зовнішнього середовища та іншими чинниками.

Попередники і місце в сівозміні – це важливі чинники в системі заходів насінництва картоплі. Хоча в практиці панує погляд, що картопля слабо реагує на сівозміну, в насінництві це недопустимо.

У країнах з розвиненим картоплярством (Нідерланди, Німеччина, Франція, Польща та ін.) насіннєві посіви картоплі дозволяють розмішувати на одному й тому самому полі через 4–5 років. Скорочення ротації або беззмінне вирощування насіння картоплі на одному і тому самому полі призводить до значного розвитку хвороб і шкідників, погіршення фітосанітарних умов.

Насіннєві посіви картоплі краще розмішувати в сівозміні, дотримуючись просторової ізоляції від посівів пасльонових та інших джерел інфекцій, особливо переносників вірусних хвороб – крилатих попелиць. Розсадниками розмноження та перезимівлі попелиць є населені пункти, плодові насадження, лісосмуги та ін.

У Поліській зоні кращими попередниками картоплі є озимі зернові, зернобобові культури та однорічні трави (вико-вівсяні, горохово-вівсяні суміші). Не рекомендується розмішувати насіннєві посіви картоплі після конюшини, люцерни і злакових багаторічних трав (тимофіївка лучна та ін.). Після цих попередників може бути багато дротяників, які пошкоджуватимуть бульби. Такі бульби погано зберігаються і втрачають посівні якості.

У Лісостепу насіннєву картоплю краще розмішувати після озимих зернових, зернобобових, кукурудзи на силос.

У Степу насіннєву картоплю необхідно вирощувати тільки на зрошуваних землях у літньому садінні або методом двоврожайної культури. Кращими попередниками є озимі зернові (озима пшениця, озимий ячмінь), баштанні й кормові культури (озиме жито на корм, суміші гороху, вики з вівсом чи ячменем).

Удобрення насіннєвої картоплі є одним із важливих чинників для формування не тільки високої врожайності, а й якості насіннєвих бульб. Дози добрив слід розраховувати залежно від ґрунтово-кліматичних умов (типи ґрунтів, наявність елементів живлення, рН ґрунту, вологозабезпеченість), біологічних особливостей картоплі й сорту.

Кращими насіннєвими властивостями характеризуються бульби, вирощені під час використання органічних та мінеральних добрив і оптимального співвідношення елементів живлення.

Науковці Інституту картоплярства УААН рекомендують орієнтовні дози добрив, які наведені в табл.12.

Таблиця 12

Орієнтовні дози добрив

Зона	Ґрунти	Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га діючої речовини		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся	Дерново-підзолисті, піщані та супіщані	50–60	60–70	50–60	80–90
	Дерново-підзолисті, суглинкові	40–50	60–70	50–60	70–80
	Торфові	–	–	50–60	80–100
Лісостеп	Темно-сірі лісові та чорноземи опідзолені	30–40	40–50	50	60
	Чорноземи глибокі малогумусні	30–40	40–50	50	40
Степ (при зрошенні)	Чорноземи звичайні та південні	25–30	30–40	60	70

Картопля добре реагує на органічні добрива, які вносять безпосередньо під зяблеву оранку розкидачами РОУ-6, ПРТ-10-1, ПРТ-16М та ін.

Повне мінеральне добриво вносять диференційовано. Фосфорні й калійні добрива краще вносити восени, азотні – навесні. З фосфорних добрив під картоплю вносять суперфосфат, а на підзолистих ґрунтах – фосфоритне борошно.

З калійних добрив кращими є сірчаноокислий калій, калімагnezія та зола. З азотних добрив вносять сірчаноокислий амоній, сечовину, аміачну селітру. Калійні добрива хлоровмісні, малопридатні, бо хлор знижує вміст крохмалю у бульбах, погіршує смакові якості й посівні ознаки картоплі.

Золу, яка, крім калію, містить ще й фосфор, вносять з розрахунку 8–10 ц/га. Із складних добрив використовують нітрофоску, нітроамофоску, амофос.

Дотримання оптимального співвідношення елементів живлення під час вирощування насіннєвої картоплі особливо важливе. Кожний елемент мінерального живлення виконує важливу роль, тому різка нестача або надлишок одного з них позначається на якості насіннєвого матеріалу. Надмірне азотне живлення сприяє бурхливому росту надземної маси, поширенню вірусної інфекції та ураженню патогенами, затриманню дозрівання бульб, що призводить до їх пошкодження під час зберігання.

Оптимальне забезпечення фосфором поліпшує зав'язування бульб, досягання і міцність шкіри на бульбах. Калій підвищує стійкість до хвороб, зокрема макроспоріозу, знижує інтенсивність дихання бульб, що поліпшує їх зберігання.

Інститут картоплярства УААН рекомендує таке співвідношення N:P:K у добривах:

- для зони Полісся на дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах 1:1:1,5; дерново-підзолистих суглинкових – 1:1:1,2;
- для Лісостепу на темно-сірих лісових ґрунтах і чорноземах опідзолених – 0,8:1:1; на чорноземах глибоких і малогумусних – 0,8:1:0,8;
- у Степу при зрошенні – 1:1,5:1.

Обробіток ґрунту. Картопля позитивно реагує на глибокий пухкий орний шар, сприятливий для формування великих бульб. Залежно від зони, типу ґрунту, забур'яненості, обробіток проводять диференційовано.

На полях з переваженням коренепаросткових бур'янів (осот, молочай, берізка польова) перший раз луцять на глибину 6–8 см дисковими лушильниками ЛДГ-15А, ЛДГ-10А, а другий – у період утворення розеток цих бур'янів на 10–12 см з використанням лушильників ППЛ-10-25, ППЛ-5-25 (лемішного типу), а також ЛДГ-10А, ЛДГ-5А (дискового типу). Після появи сходів бур'янів поле орють плугами з передплужниками ПЛН-6-35, ПЛН-5-35 на глибину 27–30 см. На ґрунтах з мілким орним шаром використовують плуги-розпушувачі ПРПВ-5-50 та ін.

Попередники, засмічені кореневищними бур'янами (пирій, пальчаста трава, гумай та ін.), 2–3 рази дискують на глибину до 12 см дисковими бородами БД-10Б, БДТ-7А і після появи “шилець” кореневища глибоко заорюють плугами з передплужниками. На полях з неглибоким орним шаром кореневища ви́чісують, але спочатку пружинними культиваторами або бородами проводять лушення або мілку оранку на глибину 12–15 см.

На Поліссі оброблені восени дерново-підзолисті ґрунти часто запливають. Тому навесні їх повторно орють для поліпшення фізичного стану ґрунту на глибину орного шару. Поглиблення орного шару роблять плугами без полиць, але з передплужниками ПЛН-5-35, ПЛН-8-35, які розпушують ґрунт на глибину 27–30 см без вивертання підґрунту на поверхню.

У посушливі роки в лісостеповій і степовій зонах весняну оранку не проводять, тому що утворюються брили. На площах, де можливе періодичне перезволоження, слід проводити вузькозагінну оранку при ширині загінок 28–56 м, залишаючи між ними розгінні борозни для стікання води у відкриті канали.

Обробіток зябу навесні полягає в боронуванні в один–два сліди і наступній культивуванні, коли ґрунт трохи підсохне на глибину 12–15 см, з одночасним боронуванням. Перед садінням картоплі проводять другу глибоку культивування.

На зрошуваних ґрунтах півдня України зяблеву оранку проводять на глибину 35–40 см. Навесні закривають вологу і розпушують ґрунт на глибину 14–16 см. У південних областях, де картоплю садять улітку, навесні ґрунт розпушують на глибину 16–18 см і обробляють як чорний пар.

Обробіток ґрунту під післяукісну картоплю включає лущення на глибину 7–8 см і неглибоку оранку на 18–22 см з одночасним коткуванням і боронуванням.

Для боротьби з бур'янами перед садінням картоплі застосовують гербіциди: натрієву сіль 2М-4х (70% р.л. – 0,9–1,2 кг/га), зенкор (70% з.п. – 1,4–2,1 кг/га), арезин (50% з.п. – 3–6 кг/га), метазин (50% з.п. – 4–6 кг/га), прометрин (50% з.п. – 3–5 кг/га), топогارد (50% з.п. – 2–4 кг/га).

Для внесення гербіцидів використовують штангові обприскувачі ОН-400, ОПШ-15 та ін. Наведені вище гербіциди знищують або сильно пригнічують у посівах картоплі такі бур'яни: пирій повзучий, осот рожевий і жовтий, гірчицю польову, лободу білу та ін.

Підготовка садивного матеріалу займає важливе місце в насінництві картоплі. Підготовка насінневої картоплі до садіння передбачає перебирання і калібрування на фракції, пророщування, дезінфекцію та оброблення бульб стимуляторами росту.

В Україні прийнято садивні бульби розділяти на три фракції за масою: 25–50 г, 51–80 г, 81–100 г.

Садіння крупними бульбами – непродуктивна, невиправдана витрата садивного матеріалу. Тому в насінництві часто застосовують

розрізування бульб на 2–3 частини, маса частини бульб становить 25–50 г.

У дослідях кафедри селекції Національного аграрного університету отримані позитивні результати з підготовки садивного матеріалу картоплі методом зрізу вічок з великої маси бульби (120 г і більше).

Головною умовою продуктивності рослин картоплі є біологічний потенціал вічок, які утворюються на верхівках бульб. Враховуючи це, з бульб великої маси зрізають вічка з крохмалем (50–60 г). Зрізи треба закривати пастою, яку готують із трьох частин сірої або червоної пілоподібної глини і однієї частини вапна. У такому вигляді верхівки бульб добре зберігаються в картоплесховищах протягом 3–4 місяців і довше. За 25–30 днів до садіння їх треба проростити на світлі й в теплому приміщенні. Залишки бульб, з яких зрізано верхівку, використовують в їжу.

Картопля, посаджена верхівками великих бульб з розвиненими вічками, за всіма показниками набагато перевищує, посажену цілими бульбами масою 50–80 г. У дослідях Національного аграрного університету та Агрономічної дослідної станції під час садіння верхівок бульб сходи з'являються на 2–2,5 тижні раніше, ніж цілих, а врожай становить 320–360 ц/га проти 130–180 ц/га на контролі.

Значного поширення, як засобу прискорення появи сходів, зміщення вегетації на 7–8 днів раніше і підвищення врожайності, дістало пророщування насінневих бульб перед садінням. Застосовують кілька способів пророщування: на світлі у теплих приміщеннях, у ящиках і контейнерах, поліетиленових мішках, теплих, на відкритих майданчиках, накритих поліетиленовою плівкою, у вологому середовищі (тирса, торф, перегній).

У деяких країнах Європи для механізації робіт бульби пророщують у спеціальних контейнерах з підтриманням у заданому режимі відносної вологості, температури, вентилявання.

У Великій Британії широко використовують пророщування садивних бульб у пластикових сітках (по 8–10 кг бульб), розміщених у контейнерах на 50–600 кг. У Нідерландах після сортування і дезінфекції бульби розкладають у ящики для пророщування (по 10–12 кг) і ставлять в освітлене приміщення, де за допомогою вентиляції підтримують потрібну температуру 15–20⁰С до появи проростків, а потім знижують температуру до 12–13⁰С після появи проростків. Довжина проростків для механізованого садіння повинна бути не більше 10–15 мм.

В Україні бульби пророщують у парниках, у приміщеннях-яровизаторах, у ящиках, засіках, продуваючи їх за 8–10 днів до посадки теплим повітрям (18–20⁰С) з використанням теплогенераторів ТГ-75, ТГ-150, ВПГ-400 та ін.

Перед садінням картоплю протруюють і обробляють стимуляторами росту на машинах типу Е-665. Суспензію препаратів готують у баках обприскувачів ОПШ-15-01 за нормою витрати 20 л суспензії фунгіциду на 1 т бульб. Суспензію наносять на поверхню бульб у розпиленому стані. Для протруєння використовують препарати проти ризотоктонії, фітофторозу, мокрої гнилі, парші – диктан М-45 (80% – 2–2,5 кг/т); лікарбацин (80% – 2,6–2,7 кг/т); цинеб (80% – 0,5–1 кг/т) проти фітофторозу; вітавакс 200 (75% – 2 кг/т) проти ризотокніозу та ін.

Строки та способи садіння на насінневих посівах картоплі – відповідальний технологічний процес. У різних ґрунтово-кліматичних зонах строки садіння картоплі неоднакові.

Дослідженнями Інституту картоплярства УААН встановлені строки садіння насінневої картоплі, які настають при досягненні температури ґрунту на глибині 10 см 6–8⁰С. Запізнення із садінням призводить до зниження врожаю в усіх зонах України.

У Поліссі прогресивним є гребеневий спосіб садіння, Лісостепу і Степу доцільно застосовувати напівгребеневий спосіб. Переваги його полягають у полегшенні збирання врожаю і зменшенні травмування бульб під час використання картоплезбиральних комбайнів.

Для садіння використовують картоплесаджалки САЯ-4А, КСМГ-4, КСМГ-6 та ін. Під час садіння гребень створюється не лише за рахунок ґрунту рядка, а його міжряддя, що зсувається підгортачем сажалки. При цьому створюються сприятливі умови для розвитку і ґрунтового живлення рослин картоплі.

Ураженість картоплі залежить від площі живлення. У районах достатнього зволоження для ранньо- і середньостиглих сортів кращими є площі живлення 70×20–25, а в районах з недостатньою кількістю опадів – 70×30–35. Загортають бульби під час садіння неглибоко на 5–6 см від верхівки гребня до бульби. Густота садіння істотно впливає не тільки на врожай, а й на якість насінневого матеріалу.

Густота посадки значною мірою залежить від ґрунту, вологозабезпеченості, біологічних особливостей сорту. У практиці оптимальна кількість кущів на гектарі повинна бути: у Поліссі – 65–70 тис., Лісостепу – 60 тис., Степу – 50 тис. Залежно від маси садивного

матеріалу норму садіння на 1 га диференціюють, при середній масі бульб 40–50 г вагова норма на гектар відповідно становитиме: у Поліссі – 3–3,5 т/га, Лісостепу – 2,5–3 т/га, Степу – 2–2,5 т/га.

Догляд за посівами передбачає операції залежно від зональних особливостей, погодних умов, забур'яненості, родючості та механічного стану ґрунту та інших чинників. Старанний догляд за насінневою картоплею забезпечує підвищення врожайності і якості бульб. Для підтримання ґрунту в розпушеному і чистому стані проводять два досходових і 2–3 післясходових обробітки міжрядь.

Для першого і другого досходових обробітків (на 5–7-й і 12–14-й день після садіння картоплі) на кожній секції культиваторів КРН-4,2Д; КРН-4,2Г; КРН-5,6Д; КРН-2,8А ставлять лапу підгортач (або дисковий підгортач), дві долотоподібні лапи з ротаційною або сітчастою бороною позаду.

Перший післясходовий обробіток (через 6–7 днів) проводять тим самим набором лап з одночасним присипанням на гребнях бур'янів шаром землі 2–3 см. Третій обробіток полягає в підгортанні кущів картоплі на початку бутонізації (висота рослин 25–35 см). Для цього по центру міжрядь ґрунт розпушують стрілочастими лапами на глибину 5–6 см з шириною захвату 170 мм, а кущі підгортають дисковими підгортачами-розпушувачами.

Насінневу картоплю підживлюють лише тоді, коли не внесли необхідної кількості добрив за основного удобрення, але робити це необхідно у ранні строки.

До появи сходів картоплі проти однорічних двосім'ядольних і злакових бур'янів вносять гербіциди: аценіт (50% – 3–5 кг/га); гезагард (50% – 3–4 кг/га); топогард (50% – 2–4 кг/га).

Проти хвороб – фітофторозу, макроспорозу – рослини під час досягнення висоти 15–20 см обприскують акробатом МЦ (69% – 2 кг/га), дитаном М-45 – 1,2–1,6 кг/га, купроксатом (34,5% – 3–5 кг/га). За повторного обприскування (через 10–12 днів) за потребою використовують цинеб – 2,5 кг/га, хлорокси міді (90% – 2,4–3,2 кг/га).

Колорадського жука знищують обприскуючи посіви картоплі протягом вегетації. Перший раз – під час масового виходу шкідників з ґрунту; другий – за масової появи личинок, третій і наступний – в період виходу молодих жуків, використовуючи один з препаратів: банкол (50% – 0,2–0,3 кг/га), децис (2,5% – 0,2 кг/га), золон (35% – 1,5–2 кг/га), сонет (10% – 0,2 кг/га), суміцидин (20% – 0,3 кг/га), сумі-альфа (55% – 0,25 кг/га), фастак (10% – 0,07–0,1 кг/га) та ін.

Робочі розчини готують на агрегатах АПЖ-12 або в механізованих пунктах СЗС-10. Обприскують насадження картоплі обприскувачами ОПШ-15-01, ОМ-630-2 та ін.

Сортові та фітопатологічні прочищення є обов'язковими для збереження і поліпшення властивостей бульб під час вирощування садивного матеріалу. При цьому видаляють рослини, уражені хворобами з ознаками виродження, відсталі в рості, а також домішки інших сортів. Упродовж вегетації на насінневих посівах проводять 2–3 сортові й фітопатологічні прочищення.

Перше прочищення проводять при висоті рослин 15–20 см. У цей час на них добре виявляються ознаки ураження вірусними хворобами (зморшкувата і смугаста мозаїка, скручування листя), а також чорною ніжкою. Уражені рослини викопують і вивозять з поля.

Друге прочищення проводять у період масового цвітіння. Видаляють домішки й рослини з симптомами ураження хворобами. Третє прочищення здійснюють перед знищенням картоплинних. Видаляють рослини уражені кільцевою гниллю та іншими хворобами. Після кожного прочищення складають акт.

Польову апробацію насінневої картоплі проводять під час цвітіння. Апробатор за два тижня до апробації перевіряє документи на насіння картоплі (атестат, сортове свідоцтво та ін.). Встановлює всі елементи агрозаходів (садіння, підготовка насінневого матеріалу, обробіток ґрунту, прочистки та ін.).

На основі перевірки документів і польового огляду заповнює акт реєстрації посівів, які не підлягають апробації. Апробацію проводять методом проб по діагоналі поля.

Враховуючи площу апробаційної ділянки, визначають кількість проб рослин з такого розрахунку: на ділянці до 5 га – 15 проб по 20 кущів у пробі, тобто 300 кущів; до 10 га – 20 проб по 20 кущів, тобто 400 кущів; до 15 га – 25 проб по 20 кущів, тобто 500 кущів. На ділянці понад 15 га беруть додатково по дві проби на кожні 5 га.

Наприклад, на ділянці площею 20 га оглядають 27 проб (25+2) по 20 кущів, всього 540 кущів. Кількість проб необхідно рівномірно взяти з цієї площі. Після цього апробатор оглядає рослини і бульби та визначає наявність або відсутність хвороб і домішок. Результати огляду апробатор заносить у відповідні граfi польового журналу. Основний сорт, домішку визначають за забарвленням квіток, формою і кольором листків і їх частин, за стеблом і виглядом куща, а також за забарвленням бульб.

Вірусні хвороби визначають за зовнішніми ознаками ураження бадилля, чорну ніжку і кільцеву гниль – за ураженням бадилля і бульб (під час розрізу).

Ступінь ураження фітофторозом визначають окомірно: слабо – на окремих кушках окремі плями на листках; середньо – на всіх кушках листки мають помітні ураження, але кущі ще зелені; сильно – усі кущі уражені наполовину і більше.

Наявність карантинних хвороб і шкідників (рак картоплі, картопляна нематода) не допускається. Апробатор окомірно визначає густоту посівів, урожай бульб, якість догляду за посівами та ін.

На основі даних аналізу роблять розрахунки: процент домішок, хворих рослин на апробованій ділянці. Наприклад, на ділянці 15 га оглянуто 500 кущів, із яких виявилось п'ять кущів з червоним забарвленням бульб або 1%, з білими бульбами – 4 кущі або 0,8%, всього домішок 1,8%, а сортова чистота при цьому становить 98,2% (100–1,8). Хворих рослин було: з чорною ніжкою – 2 кущі або 0,4%, з хворобами виродження – 12 кущів або 2,4%. Всього хворих рослин 2,8%.

Дані про сортову чистоту і наявність хворих рослин проставляють в акті апробації, який складають на кожну ділянку окремо. Акт сортових прочисток зберігають у господарстві. Відпускаючи сортову картоплю на насіннєві цілі, на кожну партію виписують сортове свідоцтво на основі акта апробації.

Збирання насіннєвої картоплі має істотні особливості. По-перше, всі операції слід виконувати так, щоб запобігти травмуванню бульб і зберегти їх посівні властивості.

По-друге, збирання, особливо ранніх і середньостиглих сортів, проводять ще до повного відмирання картоплиння. Знищують картоплиння за фізіологічної зрілості бульб скошуванням, хімічним (десикація) та комбінованим способами. За 10–12 днів до збирання насіннєвої картоплі бадилля скошують на висоті 8–10 см кормозбиральними машинами КСГ-Ф70, КСК-100А і силосують.

Під час ураження рослин фітофторозом ефективним способом знищення картоплиння є десикація. Для цього широко застосовують хлорат магнію (20–30 кг/га) або реглон (3–5 кг/га). Посіви обробляють за два тижні до збирання бульб.

За комбінованого способу картоплиння скошують, а потім залишки стебел і листя обробляють хімічними препаратами. Завдяки десикації швидше досягають бульби, грубіють покривні тканини бульб і вони менше уражуються хворобами.

У США, Нідерландах, Франції та інших країнах застосовують вогняну десикацію, за якої повніше і швидше знищується картоплиння, патогенна мікрофлора і шкідники.

Копати картоплю починають після утворення на бульбах міцної шкірки, як правило, через 2–3 тижня після знищення бадилля. Картоплю різних сортів і репродукцій копають окремо, не допускаючи змішування.

Збирання насіннєвої картоплі потрібно закінчувати, коли температура ґрунту буде не нижче 10⁰С. За нижчої температури збільшується травмування бульб. Збирають картоплю прямим комбайнуванням, комбінованим або роздільним способами. За прямого комбайнування застосовують картоплекомбайни КПК-2, КПК-3 та ін. Головна умова прямого комбайнування – чисті посіви картоплі, легкі за механічним складом ґрунту.

За комбінованого збирання використовують копачі-валкоутворювачі КСТ-1,4А; КТН-2В, які викопають картоплю із двох рядків і укладають у міжряддя не викопаних двох рядків. За наступного проходу копачі пропускають два не викопаних рядки з зібраними бульбами з двох попередніх рядків і викопають наступні два рядки картоплі. Залишені рядки з бульбами викопають комбайном КПК-2.

Роздільний спосіб збирання застосовують на вологих ґрунтах. Копачами-валкоутворювачами викопають бульби і укладають їх у валки з двох, чотирьох і шести рядків. Підбирають рядки комбайнами, котрі обладнані підбирачами.

Збирання може бути потоковим або потоково-перевалковим. За потокового способу зібрані комбайном бульби відразу доставляють на сортувальні пункти, де їх розділяють на фракції і кожну відправляють на зберігання. За потоково-перевалкового збирання бульби спочатку зберігають під шаром соломи в наземних кагатах з витяжною вентиляцією протягом 15–20 днів. Після цього насіннєву картоплю сортують на фракції і відправляють на постійне зберігання.

Зберігають насіннєву картоплю у типових картоплесховищах. Картоплесховище до закладання бульб на зберігання дезінфікують 1% формаліном з витратою 40 л розчину на 100–150 м³ сховища або обкурюють сіркою в дозі 40–50 г на м³ приміщення. Крім того, їх білять свіжогашеним вапном з додаванням на кожні 10 л “вапняного молока”, 100 г мідного купоросу.

У сховищах кожен сорт картоплі зберігають окремо. Температура тут має становити 1,5–5⁰С, відносна вологість повітря – 90–95%. Закладену на зберігання насіннєву картоплю обліковують за кожним

сортом, репродукцією, облік ведуть у Журналі зберігання насіннєвої картоплі.

◆ Питання для самоконтролю

1. Народногосподарське значення картоплі.
2. Харчова цінність картоплі.
3. Як розмножується картопля?
4. Вимоги картоплі до температурних умов.
5. Які біологічні особливості картоплі?
6. Які вимоги картоплі до світла і вологості?
7. Ознаки здорової і виродженої картоплі.
8. Які вимоги картоплі до елементів живлення?
9. Які сорти картоплі ви знаєте за часом достигання?
10. Яка основа первинного насінництва картоплі?
11. Суть методу верхівкових меристем.
12. Попередники під насіннєву картоплю.
13. Особливості удобрення насіннєвої картоплі.
14. Обробіток ґрунту під насіннєву картоплю.
15. Які способи підготовки садивного матеріалу картоплі?
16. Які строки і способи садіння насіннєвої картоплі?
17. Густина посадок насіннєвої картоплі.
18. Особливості збирання насіннєвої картоплі.

✍ Тести

1. Який процент крохмалю в бульбах картоплі?
 1. 12–14%
 2. 14–16%
 3. 16–22%
 4. 22–25%
2. На чому формуються бульби картоплі?
 1. стебла
 2. корінь
 3. столони
 4. ягода

-
-
3. Яка кількість бруньок у вічках картоплі?
1. 2
 2. 4
 3. 3
 4. 5
4. Довжина вегетаційного періоду у ранньостиглих сортів.
1. 120–130 днів
 2. 50–60 днів
 3. 60–70 днів
 4. 80–100 днів
5. Яка оптимальна величина ґрунтового розчину?
1. РН-4,5
 2. РН-8,5
 3. РН-6,5
 4. РН-7,5
6. Яка оптимальна температура для проростання бульб картоплі?
1. 5–6⁰С
 2. 5–8⁰С
 3. 8–10⁰С
 4. 12–14⁰С
7. При якій температурі рослини картоплі гинуть?
1. –2–3⁰С
 2. –3–4⁰С
 3. –1–2⁰С
 4. –4–5⁰С
8. При якій температурі бульби картоплі не утворюються, старіють і вироджуються?
1. 20–25⁰С
 2. 25–30⁰С
 3. 30–35⁰С
 4. 35–40⁰С

-
-
9. Яка оптимальна температура для росту і розвитку картоплі?
1. 15–20⁰С
 2. 20–25⁰С
 3. 18–20⁰С
 4. 25–30⁰С
10. Який вегетаційний період у середньоранніх сортів картоплі?
1. 50–60 днів
 2. 60–70 днів
 3. 80–100 днів
 4. 70–80 днів
11. До якої репродукції (включно) розмножують картоплю в степових і лісостепових умовах?
1. II репродукція
 2. III репродукція
 3. IV репродукція
 4. V репродукція
12. Яку вагу повинні мати бульби, з яких зрізають вічки?
1. 30–40 г
 2. 40–60 г
 3. 100–120 г
 4. 80–100 г
13. При якій температурі бульби пророщують?
1. 8–10⁰С
 2. 10–12⁰С
 3. 15–18⁰С
 4. 18–20⁰С
14. Яка глибина загортання бульб при садінні картоплі в умовах Лісостепу?
1. 4–5 см
 2. 5–6 см
 3. 6–7 см
 4. 8–10 см

-
-
15. Яка схема розміщення картоплі для Полісся України?
1. 70×35
 2. 70×30
 3. 70×20
 4. 70×25
16. Яка густина насіннєвої картоплі в умовах Лісостепу?
1. 40 тис. кущів
 2. 50 тис. кущів
 3. 60 тис. кущів
 4. 70 тис. кущів
17. Який спосіб знищення бадилля картоплі найефективніший?
1. комбінований
 2. скошування
 3. десикація
 4. дефоліація
18. Назвіть марки машин, які використовують для прямого комбайнування під час збирання картоплі.
1. КСТ-1,4
 2. КТН-2В
 3. КПК-3
 4. КСГ-15В
19. Назвати машину, яка використовується для післязбирального сортування картоплі.
1. КСТ-1,4
 2. КТН-2В
 3. КСГ-15В
 4. КПК-3
20. Назвіть оптимальну температуру в картоплесховищі для зберігання насіннєвої картоплі?
1. $0-1^{\circ}\text{C}$
 2. $6-7^{\circ}\text{C}$
 3. $1,5-5^{\circ}\text{C}$
 4. $5-6^{\circ}\text{C}$

3.7.12. Насінництво багаторічних трав

Важливою умовою сучасного кормовиробництва є вирощування сіяних багаторічних трав. Для польового травосіяння найбільше використовують люцерну посівну, конюшину лучну, еспарцет (бобові), тимофіївку лучну, райграс високий, пирій безкореневищний (злакові) та ін.

Цінність багаторічних трав визначається їх здатністю давати високі врожаї високобілкових кормів без значних затрат, засобів і енергії. Із зеленої маси трав можна готувати сіно, сінаж, силос, вітамінне борошно, брикети, пасти, гранули для різних сільськогосподарських тварин. Особливу цінність мають багаторічні бобові трави, які забезпечують раціон білком, мінеральними речовинами, вітамінами та ін.

Розміщення багаторічних трав у польових і спеціальних сівознах запобігає водній і вітровій ерозії, сприяє відновленню структури ґрунту, нагромадженню азоту й інших речовин, що позитивно діє на наступні культури.

У структурі кормових культур багаторічні трави займають у Степу 40–50%, Лісостепу 50–55%, Поліссі 55–60%.

Резервом кормовиробництва є забезпечення виробників насінням кращих сортів. Організація насінництва багаторічних трав проводиться на промисловій основі. Вирощуванням насіння займаються спеціалізовані насінницькі ланки різних формувань. Спеціалізовані ланки розмножують насіння еліти і першої репродукції і здають його в обласні станції, які насіння очищають, зберігають і реалізують господарствам-товаровиробникам (КСП, фермерські господарства та ін.).

Плани вирощування насіння трав погоджуються з Міністерством аграрної політики України з таким розрахунком, щоб забезпечити сортовим насінням не нижче п'ятої репродукції виробничі посіви, державні ресурси, перехідні й страхові фонди.

Концентрація і спеціалізація насінництва трав. Для одержання гарантованого врожаю насіння трав доцільно насіннєві посіви зосереджувати в екологічно сприятливих зонах. Щодо цього особливої уваги заслуговує досвід організації насінництва за кордоном. Концентрація і спеціалізація насінництва трав у районах, найсприятливіших для вирощування, забезпечує значний екологічний ефект. Так, за середньої врожайності насіння люцерни в США 204 кг/га, а в штаті Каліфорнія 485 кг/га. США щороку експортують 20–27 тис. т насіння

багаторічних трав (12–15% валового виробництва). В Європі головними постачальниками насіння конюшини лучної є Польща, Німеччина. В Україні 80% насіннєвих посівів люцерни зосереджено в степовій зоні. Головним постачальником насіння люцерни є Херсонська область, де найсприятливіші умови (теплові ресурси, родючі південні чорноземи, каштанові ґрунти, зрошення).

Важливим резервом збільшення вирощування насіння багаторічних трав є інтенсивна технологія. Вона ґрунтується на впровадженні нових високопродуктивних сортів, розміщенні насіннєвих посівів у спеціалізованій сівозміні, застосуванні безпокровних широкорядних посівів, освоєння ґрунтозахисної та вологозберігаючої системи обробітку ґрунту, науково обґрунтованої системи удобрення, застосуванні інтегрованої системи захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, комплексу заходів щодо збереження і використання диких комах запилювачів, медоносних бджіл на посівах бобових трав, прогресивних способів збирання та очищення насіння.

Розміщення і використання насіннєвих посівів трав. У зв'язку з концентрацією насінництва багаторічних трав для забезпечення високої насіннєвої продуктивності насінники слід закладати на спеціально відведених площах, а не виділяти з загальних масивів, як це прийнято. Високий врожай насіння можна виростити на родючих, добре підготовлених, удобрених і очищених від бур'янів ґрунтах.

У спеціалізованих господарствах освоюються 7–8-пільні сівозміни. В їхній структурі посіви багаторічних трав становлять 38–40%, а при насиченні ними 9–10-пільних сівозмін до 50–55%. У неспеціалізованих господарствах насіннєві посіви можна розміщувати поза сівозміною з урахуванням можливостей створення відповідних умов для застосування інтенсивної технології вирощування насіння. Щоб запобігти пошкодженню нових насінників шкідниками і хворобами, їх закладають на відстані 800–1000 м від старих посівів.

Краще розміщувати багаторічні трави після озимих зернових (літні безпокровні посіви), а також після просапних культур (цукрові й кормові буряки, картопля), з покровних культур кращими є ярий ячмінь, просо, вико-вівсяні суміші на зелений корм, кукурудза на силос.

Насінники бажано використовувати 2–3 роки. За допомогою дослідів на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства (Чумаков В.П., Лівенський Д.І.) встановлено, що врожайність насіння люцерни становила 1,87–1,95 ц/га в перший рік, 3,17–3,33 ц/га на другий рік, 2,73–2,85 на третій рік використання.

Особливості первинного насінництва багаторічних трав.

Насінництво багаторічних трав здійснюють за схемою: розсадник збереження сорту, попереднє розмноження, супереліта, еліта.

У перших двох ланках у результаті спрямованої насінницької роботи і правильного добору вихідного матеріалу забезпечується збереження і підтримання біологічних і господарсько-цінних ознак і властивостей сорту. Інші дві ланки – супереліта і еліта – призначені для вирощування насіння з високими сортовими і посівними якостями. Найпоширеніші методи ведення первинного насінництва багаторічних трав – індивідуально-родинний і масовий добори.

У первинних ланках насінництва забезпечують високий агрофон, ретельний і своєчасний догляд за посівами, боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами, запобігають механічному і біологічному засміченню сортів і насіння, дотримують просторову ізоляцію від інших сортів (бобових трав не менш як 200 м, злакових – 400 м).

Вихідний матеріал для закладення розсадників добирають з кращого травостою сорту попереднього розмноження супереліти і еліти. Насіння збирають від сильних, здорових рослин із травостою, що витримав сувору перезимівлю, посуху тощо.

Технологія вирощування насіння окремих бобових і злакових багаторічних трав має свої особливості.

Насінництво люцерни. Люцерна посівна (рис.26) – одна з найбільш цінних кормових культур, яка за складом білка переважає конюшину, еспарцет і сою.

Люцерна – багаторічна трав'яниста рослина, надземна частина якої щороку відмирає, а нові пагони утворюються з бруньок і вкорочених пагонів, що розміщуються на кореневій шийці.

Корені у люцерни стрижневі, сильно розгалужені, глибоко проникають у ґрунт. На бокових коренях формуються бульбочки різної величини, в яких бульбочкові бактерії зв'язують молекулярний азот повітря і перетворюють його в розчинні сполуки. Надземні стебла утворюють куш з великою кущистістю від 10 до 150 і більше стебел, листки складні, трійчатого типу.

Суцвіття – китиця, складається з 20–30 квіток. Квітки (рис.27) метеликового типу, квітконіжки короткі, колір віночка є видовою ознакою люцерни.

Плід – багатонасінний біб. Боби можуть бути прямі, зігнуті, серпоподібні, закручені. У бобах знаходиться від 1 до 10 насінин. Насіння жовтого, світло-бурого чи буро-коричневого кольору, ниркоподібне або овальне, дрібне, маса 1000 насінин 1–2 г. Частина

насіння має непроникну для води і повітря оболонку, а тому в рік сівби не проростає.

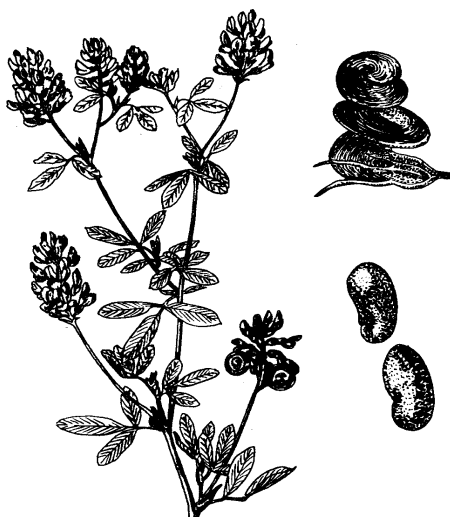
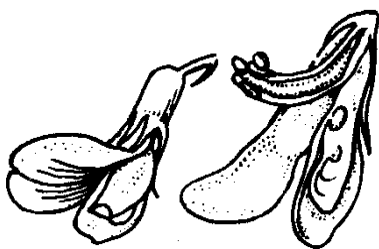
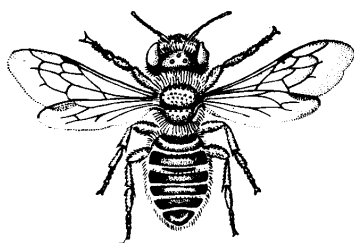


Рис.26. Люцерна посівна



*Рис.27. Квітка люцерни:
зліва –закрита; справа – відкрита
з колонкою*



*Рис.28. Люцернова
бджола-листоріз*

Люцерна – холодостійка культура, насіння проростає при температурі $1-2^{\circ}\text{C}$, сходи витримують заморозки до $-5-6^{\circ}\text{C}$, дорослі рослини в безсніжні зими витримують морози до -25°C .

Люцерна – ентомофільна запильна рослина. За сприятливих умов завдяки перехресному запиленню формується високоякісне насіння. Запилення квітки люцерни відбувається в момент її відкриття, яке здійснює бджола-листоріз (рис.28). Механізм запилення складний: колонка квітки звільняється з човника і проходить під черевцем бджоли-листоріза. Слиз, який покриває приймочку маточки і запобігає проростанню власного пилку у нерозкритій квітці, руйнується, торкаючись щетин черевця комахи, і приймочка захоплює пилок, що налип на щетинках. Після цього колонка з силою б'є по вітрильцю, приймочка щільно притискується до нього, поверхня її вгинається у вигляді блюдця, утворюючи вологу камеру, в якій проростає пилок. Пилкова трубка проникає в зародковий мішок, де і відбувається запліднення.

Технологія вирощування люцерни на насіння. Найбільш поширені для вирощування високопродуктивні сорти люцерни: Надія, Херсонська 7, Херсонська 9, Ярославна, Полтавчанка, Зайкевича, Райдуга, Верко та ін.

Насінники закладають у спеціальних сівозмінах з повторним розміщенням на одному полі не раніше, як через три роки. Кращі попередники люцерни – озимі зернові, просапні культури, чисті від бур'янів.

Система удобрення – важливий чинник підвищення врожайності насіння. Органічні добрива вносять під попередник по 30–40 т/га. Найефективнішими мінеральними добривами є внесення під зяблеву оранку в кількості $P_{60-80}K_{50-60}$. Азотні добрива, як стартові, вносять у невеликих дозах N_{10-20} локально під час посіву.

Для підвищення врожайності насіння вносять борні, молібденові мікродобрива разом з основними і за позакореневого підживлення у фазі стеблуння – бутонізації.

Обробіток ґрунту полягає в накопиченні вологи, знищенні бур'янів, особливо кореневих, шляхом зяблевої оранки на глибину 27–30 см і поверхневого обробітку дисковими боронами або фрезерними культиваторами на глибину 6–8 до 10–12 см.

Для сівби використовують скарифіковане сортове насіння, оброблене в день сівби мікробіологічними препаратами (ризоторфіном, ризоагріном, БСП, ФМБ, в комплексі по одній гектаропорції). Протруєння фунгіцидами (цинебом, фундазолом) за 3–4 тижні до сівби.

Сівба може бути весняною підпокровною, а також літньою безпокровною, але перевагу слід надавати літній безпокровній сівбі по чистих і зайнятих парах.

Кращим способом сівби є широкорядний безпокровний, який проводять у різні строки: з ранньої весни до середини серпня у південних степових районах і до початку серпня в Лісостепу. За широкорядної сівби з міжряддями 45 і 70 см норма висіву – 2–3 кг/га, а за звичайного рядкового – 8–10 кг/га. Сіють люцерну сівалками СО-4,2; СУПО-6, переобладнаними ССТ-12А, СУПН-8.

За посіву під покрив застосовують звичайний рядковий посів з міжряддями 15 см сівалками: СЗТ-3,6; СЗТН-47 та ін.

Для знищення бур'янів застосовують гербіциди: ептам 4–5 кг/га, ленацил 0,7–0,9 кг/га та ін. На широкорядних посівах після сходів проводять міжрядні обробітки культиваторами КФ-5,4; УСМК-5,4А. На другий і наступні роки основну увагу приділяють весняному розпушуванню бороною БИГ-3 у 2–3 сліди по діагоналі посіву, 2–3 рази розпушують культиваторами, 1–2 фосфорних підживлення з розрахунку 20–30 кг/га діючої речовини.

В умовах зрошення люцерну поливають дощувальними машинами ДДА-100М, “Дніпро”, “Фрегат” та ін. Під час цвітіння використовують для запилення комах, особливо бджіл-листорізів. Для поліпшення запилення насінників перед цвітінням люцерни підвозять пасіку з розрахунку 5–6 бджолосімей на 1 га. Краще використовувати лінії (Л-29, Л-117) степових українських бджіл, запилювальна здатність яких удвоє вища порівняно з іншими породами.

До хімічних заходів вдаються в тому разі, коли під час обстеження виявлено більшу кількість шкідників за допустиму. Хімічні обробітки посівів проводять увечері (після 20 години) або вночі, коли на посівах немає комах.

Існує певна система хімічного захисту люцерни залежно від наявних хвороб і шкідників. Обробку посівів хімічними препаратами можна поєднувати з позакореневим підживленням рослин борними і молібденовими добривами в дозі 250–300 г/га.

Вибір укосу на насіння значною мірою визначає урожай насіння і його властивості. Якщо травостій люцерни у першій половині літа не вилягає, нормально цвіте і є кращі умови для запилення, то на насіння залишають перший укіс. У роки з надмірною вологістю формується густий високорослий травостій, який може вилягати, цвітіння триває 45–60 днів, рівень запилення квіток низький. Тому такий травостій скошують на корм, а на насіння використовують другий укіс.

Збирання насіннєвої люцерни є дуже відповідальним технологічним процесом. Поширений спосіб збирання – двофазний. Скошують насінники у валки, коли 60–70% бобів побуреє. Якщо посіви чисті від

бур'янів і боби рівномірно дозріли, можна застосовувати пряме комбайнування. Для прискорення підсихання люцерну обробляють препаратами ДНОК, реглон у дозі 0,5–1 кг/га діючої речовини. Збирають комбайнами СК-5 “Нива”, “Дон-1500”, “Славутич”, “Лан” з пристосуванням НСТ-54-108А чи ПСТ-6 і герметизацією вузлів комбайна.

Практикують повторні обмолоти маси, що дає додатково 15–20 кг/га насіння. Також застосовують стаціонарний спосіб обмолоту, за якого втрати насіння мінімальні.

Ворох просушують активним вентиляванням, температура підігрітого повітря повинна бути 40⁰С. Висушене насіння (ворох) очищають на насіннеочисних машинах ОВП-20А, ОВС-25, СМ-4, ОС-4,5А, “Петкус-супер”, “Петкус-гігант” тощо.

Додаткове очищення проводять на машинах СПС-5, ПСС-1,5, СМС-1А, СМШ-0,4.

Зберігають очищене насіння за вологістю не вище 13%.

Насінництво конюшини. Конюшина лучна – за своєю поживністю основна кормова культура Полісся, передгірських і гірських районів Карпат, північної частини Лісостепу.

Висівають її в чистому вигляді та в сумішах із злаковими травами. За два укуси конюшина лучна дає 500–900 ц/га зеленої маси, 100–200 ц/га сіна, 5–6 ц/га насіння.

В Україні поширена двоукісна конюшина лучна, яка відноситься до дворічної або багаторічної трав'яної рослини. Основним зимуючим органом конюшини є головка кореня, з якої виростає надземна частина і коріння. Коренева система стрижнева із сильно-розгалуженою мичкою тонких корінців. Стебла прямостоячі висотою до 1 м. Листки складні, трійчасті, з пазухів яких можуть виростати бічні пагони з додатковими суцвіттями.

Суцвіття – кулеподібна голівка діаметром до 3 см, яка складається з 60–120 квіток (рис.29) червонуватого кольору. Квітки метеликового типу, пелюстки в нижній частині зростаються в трубочку довжиною до 1 см. В основі трубочки розміщений нектарник. Кількість і якість нектару суттєво впливає на рівень запилення квіток і утворення насіння, тому в насінництві потрібно враховувати цей фактор. Зав'язь одногніздова з двома насіннєвими зачатками, з яких у більшості випадків формує насінину лише один. Нині селекційним шляхом створені форми конюшини з двонасінними бобиками.

Конюшина лучна має схожий з люцерною ентомофільний тип перехресного запилення.

Плід – одно- або двонасінний біб. Насіння яйцеподібної чи серцеподібної форми, гладке, блискуче, фіолетово-жовтого кольору з різними відтінками. Маса 1000 насінин – 1,8–2,8 г.

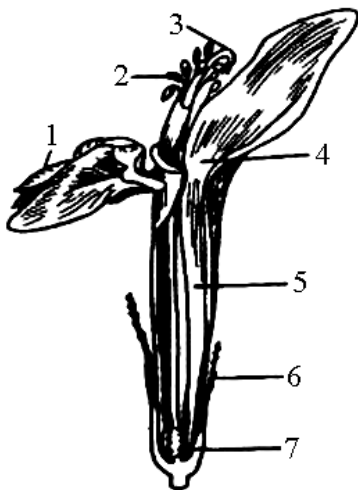


Рис.29. Будова квітки конюшини:

1 – вінець квітки; 2 – тичинка з пиляками; 3 – стовпчик маточки;
4 – місце згибу лодочки і зростання тичинок; 5 – вільна тичинка
всередині трубочки; 6 – чашиolistики; 7 – нектарник

Конюшина лучна найкраще розвивається у районах помірного і достатньо вологого клімату. Вона дуже вимоглива до вологості, але не переносить перезволоження і застоювання води. Насіння проростає при температурі 2–3⁰С, оптимальна температура для росту і розвитку 15–20⁰С. Добре розвинені рослини переносять морози до 20–25⁰С без снігового покриву. Конюшина добре росте на ґрунтах, де ґрунтові води залягають на глибині до 60 см від поверхні ґрунту. Найбільш придатні для конюшини лучної сірі, слабоопідзолені чорноземи, суглинкові ґрунти з нейтральною або слабкислою реакцією ґрунтового розчину (РН-6-7).

Найбільш поширені місцеві сорти: Волинська, Закарпатська, Чернігівська, Подільська, Глухівська, Гадяцька, Носівська, Кіцманська. Із селекційних сортів поширені: Носівська 5, Носівська 4,

Білоцерківська 3306, Уладівська 34, Миронівська 45, Атлас, Тернопільська 2, Полтавська 75.

Технологія вирощування насіння конюшини лучної передбачає розміщення насінників в освоєній спеціалізованій сівозміні, ґрунтозахисної вологозберігаючої системи обробітку ґрунту, науково обґрунтоване удобрення, оптимальні умови сівби, захист від шкідників, хвороб, бур'янів, вибір укусу на насіння, збирання та очищення насіння.

Кращі попередники для насінників конюшини лучної – просапні культури (кукурудза, цукровий і кормовий буряки, картопля та ін.). Органічні добрива вносять під попередники з розрахунку 25–30 т/га гною. Повне мінеральне добриво вносять під зяблеву оранку в дозі $N_{30}P_{60}K_{80}$ діючої речовини. Система зяблевого обробітку складається з післязбирального дискування боронами БДТ-7, наступної зяблевої оранки плугами ПЛН-7-35 на глибину 25–27 см, весняного боронування боронами ЗБЗСС-1, 1–2-разової культивації з вирівнюванням поверхні культиваторами КПС-4 з боронами ЗБЗЛ-1.

За 10–15 днів до сівби насіння скарифікують, протруюють фентіурамом (2–3 кг/т), а в день сівби обробляють ризоторфіном (одна гектапорція на норму висіву насіння). Добрі результати дає передпосівне збагачення молібденом за нормою 25–50 г молібдату амонію на гектарну норму насіння.

Висівають конюшину рано навесні під покрив ячменю, льону, проса, вівса, ярої пшениці, суміші з горохом чи викою, залежно від районів вирощування.

Спосіб сівби – звичайний рядковий сівалкою СЗТ-3,6; норма висіву – 10–12 кг/га. Для прискореного розмноження можна сіяти конюшину широкорядно сівалками СО-4,2, СУПО-6, ССТ-126 з міжряддями 45 см, норма висіву – 5–6 кг/га (за покривної сівби) і 3–4 кг/га (за безпокровної сівби). Глибина загортання насіння – 2–3 см.

Догляд за посівами починають після сівби, руйнують ґрунтову кірку легкими або сітчастими боронами ЗБЗЛ-1, БСО-4, розпушують міжряддя на широкорядних посівах культиваторами КРН-4,2, КРН-5,6 з плоскорізальними лапами на глибину 4–5 см.

Конюшина добре реагує на підживлення фосфорно-калійними і борними добривами у фазі бутонізації в дозі $P_{15-20}K_{20-25}$ і борних 1–1,5 кг/га діючої речовини.

Для боротьби з бур'янами перед посівом вносять гербіцид трефлан (1 кг/га) або ептам (4 кг/га).

Для боротьби зі шкідниками конюшини лучної (насіnnєїд, товстонїжка, попелиця, довгоносик та ін.) посїви обробляють у нїчний час препаратами: базудином (40% – 2,5–3 кг/га), золоном (35% – 3 кг/га), амбушем (25% – 0,25 кг/га). До хїмїчних засобів вдаються в тому разї, коли пїд час обстеження виявлено бїльшу кїлькїсть шкїдникїв за допустиму, враховуючи комахо- і бджолозапилення конюшини у фазї цвітїння. За даними спостережень, чим ближче до пасїки розмїшенї посїви, тим вищий урожай насїння конюшини. Тому рекомендують пїдвозити пасїки до посївїв конюшини з розрахунку 2–4 бджолосїм'ї на 1 га і розмїшувати їх не далї, як за 500 м.

Урожай насїння конюшини значною мїрою залежить вїд того, який укїс використовують на насїння. Якщо в умовах пївденного Лїсостепу з обмеженою кїлькїстю опадїв на насїння краще використовувати перший укїс, то на Полїссї вищий урожай насїння одержують з другого укосу.

Щоб запобїгти обсипанню насїння, збирати урожай починають за неповного достигання.

Доцїльно збирати насїння конюшини роздїльним способом, коли побурїє 75–80% голївок. Прямим комбайнуванням насїнники збирають, коли побурїє 90–95% голївок. Комбайни при цьому обладнують спеціальним пристроєм для витирання насїння. Обмолочують насїння конюшини переобладнаними комбайнами СК-5 “Нива”, “Дон-1200”, “Лан”, “Славутич” та ін.

Ворох додатково протирають на конюшинотерках СО-2. Пїсля цього насїння очищають на машинах СУ-0,1; ЄМС-1А; ЗВС-20; ОС-4А, а потїм остаточно на сортувальних “Петкус”, “Селектора”, і просушують. Насїння, засмїчене повитицею, очищають на електромагнїтних машинах ЄМС-1А.

Просушене насїння зберїгають у сухих, добре провїтрюваних насїннєсховищах, вологїсть пїд час зберїгання не повинна перевищувати 13%.

Насїнництво багаторїчних злакових трав. У рїзних екологїчних зонах для висївання в кормових сївозмїнах, на луках і пасовищах, а також для залуження схилїв еродованих земель використовують бїльше 15 видїв злакових багаторїчних трав. Найбїльш поширенї – тимофїївка лучна, житняк, райграс багатуокїсний, райграс високий, стоколос безостий, вївсїяниця лучна, пирїй безкореневищний та ін.

Багаторїчнї злаковї трави мають добре розвинену кореневу систему, яка розмїщується у верхньому шарї ґрунту (до 30 см). Введення злакових трав до сумїшок з бобовими вїдїграє важливу роль

у поліпшенні структури ґрунту, нагромадженні органічної речовини, поліпшенні фізичних властивостей ґрунту та ін.

Злакові трави мають високу кормову цінність, дають високий урожай сіна і пасовищного корму. Крім того, вони менш вимогливі й добре ростуть там, де бобові розвиваються погано.

Технологія насінництва злакових багаторічних трав впроваджується з урахуванням біологічних особливостей і умов вирощування.

Насінники розміщують на кращих, чистих від бур'янів ґрунтах, ізолювано від товарних посівів. У Степу насінники доцільно створювати на зрошуваних землях. Під час розміщення насінневих посівів необхідно дотримуватись просторової ізоляції між сортами і видами не менш як 600 м.

За весняної сівби злакові трави розміщують після просапних культур, а за літньої – на чистих і зайнятих парах.

У рік закладання насінників під зяблеву оранку вносять добрива: орієнтовні норми добрив на сірих, дерново-підзолистих ґрунтах Полісся такі: $P_{60-80}K_{70-90}$ кг/га діючої речовини. Азотні добрива в роки використання трав на насіння вносять по 30 кг/га в літньо-осінній період (після збирання врожаю) і 30–50 кг/га весною. Підживлення фосфорно-калійними добривами $P_{50}K_{50}$ кг/га діючої речовини проводять восени після збирання насіння. Органічні добрива, 30–40 т/га гною, вносять під попередні культури. На кислих ґрунтах вносять вапно та інші нейтралізуючі кислотність матеріали. Конкретні дози розраховують за картограмами посівів сівозміни.

Обробіток ґрунту під насінники полягає в своєчасному і ретельному знищенні бур'янів, накопиченні вологи. Добрі результати дає система зяблевого обробітку, яка складається з післязбирального лушення або дискування (1–2 рази) на глибину 8–10 см і наступної зяблевої оранки на глибину 25–27 см. Весною проводять раннє боронування і 1–2 культивуації одночасно з вирівнюванням площі шлейф-бороною.

Під час підготовки до сівби слабосипуче насіння більшості злакових трав пропускають через спеціальні терки типу МПТУ-500, ВК-1100. Дрібне насіння тимофіївки лучної, мітлиці, тонконогу лучного для поліпшення сипучості змішують з баластом.

Для підвищення схожості насіння до 80–85% його прогрівають на сонці протягом 5–6 годин, протруюють препаратами фентіурамом (65% – 3–4 кг/т), ТМТД (80% – 2–4 кг/т). Строки протруювання зале-

жать від вологості насіння. Так, за вологості насіння 14–15% протрують за 5–6 днів до посіву, а за нижчої вологості – за 1–2 місяці.

Для одержання високого врожаю насіння велике значення мають строки і способи сівби. Кращими строками сівби для більшості трав є весняні й ранньолітні під покрив ячменю і культур зеленого конвеєру, які рано збирають. Трави з повільним розвитком (тонконіг лучний, болотняник, костриця червона) можна сіяти восени під покрив озимих на зелений корм.

Злакові трави на насіння сіють широкорядним (45,60,70 см) і звичайним рядковим способами залежно від біологічних і екологічних умов. Глибина загортання насіння 2–3 см.

Широкорядним способом сіють стоколос безостий, очеретянку звичайну, тонконіг лучний, кострицю червону, мітлицю велетенську. Такі трави, як костриця лучна, райграс високий, грястиця збірна висівають як широкорядним, так і звичайним рядковим способами. Норми висіву (табл. 14) розраховують диференційовано залежно від способу посіву, зональних умов та інших факторів.

Таблиця 14

Орієнтовані норми висіву насіння багаторічних злакових трав за 100% господарської придатності

Назва багаторічної злакової трави	Спосіб сівби			
	широкорядний		звичайний рядковий	
	млн.шт/га	кг/га	млн.шт/га	кг/га
Тимофіївка лучна	5–8	3–4	12–14	7–8
Костриця лучна (вівсяниця)	3–4	6–8	7–8	14–16
Грястиця збірна	3–4	4–6	9–10	12–14
Стоколос безостий	2,5–3	7–8	5–6	15–18
Райграс багатуوکісний	2,5–3	6–7	5–6	12–14
Костриця червона	4–5	6–7	–	–
Тонконіг лучний	10–12	5–6	–	–
Житняк вузькоколосий	2,5–3	5–6	5–6	10–12
Лисохвіст лучний	4–5	4–5	10–12	10–12
Костриця тростинна	2,5–3	8–9	5–6	15–16

Сорти багаторічних трав

Назва багаторічної злакової трави	Сорти, які поширені на виробництві
Тимофіївка лучна	Люлинецька 1, Сарненська 35, Карпатська
Стоколос безостий	Казаровицький, Полтавський 30, Дніпровський, Вишгородський
Райграс багатоукісний	Передгірний 1
Райграс високий	Маршанський 23, Полтавський 52, Карпатський 1
Житняк вузькоколосий	Дніпровський вузькоколосий
Грястиця збірна	Сарненська місцева
Вівсяниця (костриця) лучна	Люлинецька 3, Високогірна, Сарненська, Веселоподолянська 1883

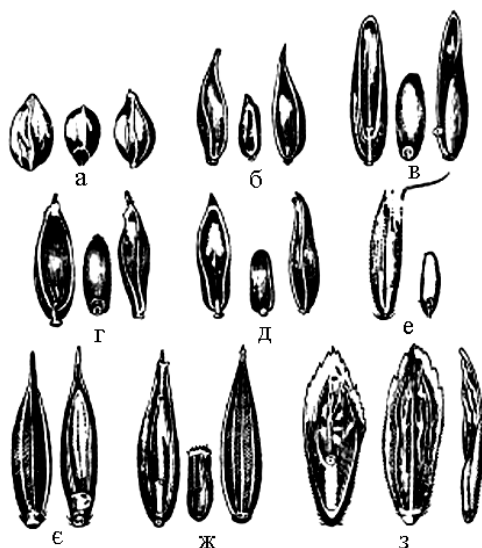


Рис.30. Насіння багаторічних злакових трав:

а – тимофіївки лучної; б – грястиці збірної; в – костриці лучної;
 г – райграсу багатоукісного; д – райграсу пасовищного; е – райграсу високого;
 є – пирію безкореневищного; ж – пирію повзучого; з – стоколосу безостого

Догляд за насінниками злакових трав на підпокривних посівах у перший рік вирощування полягає у скошенні залишків покрову, збиранні половин і соломи, на суцільних безпокривних – знищенні бур'янів, а на широкорядних посівах – обробіток міжрядь 2–3 рази за літо.

Для боротьби з бур'янами можна застосовувати й хімічні засоби. У фазі кушення посіви обприскують гербіцидами 2,4Д (амінна сіль у нормі 3 кг/га) або 2М-4Х – 2 кг/га. У фазі виходу трав у трубку для запобігання вилягання травостій обробляють хлорхолінхлоридом (4–5 кг/га) або туром (2–4 кг/га) діючої речовини. Є дані, що ці препарати сприяють збільшенню генеративних органів і зростанню врожаю насіння.

Під час колосіння трав проводять видове прополювання насінників, масового цвітіння – 2–3-разове додаткове запилення, протягуючи мотузку по верхівках рослин. Масове цвітіння тимофіївки лучної відбувається вранці, стоколосу безостого і житняка в другій половині дня.

Проведення 2–3-разового запилення підвищує врожайність насіння тимофіївки лучної з 3 ц/га до 4 ц/га, костриці лучної з 3,6 ц/га до 4,5 ц/га.

Насіння багатьох видів злакових трав легко обсіпається. Під час запізнення із збиранням на 1–2 дні втрати насіння становлять 50% і більше. Насінники багатьох видів трав використовують 3–4 роки. Насіння збирають лише з першого укосу.

Готовність насіннєвих посівів до збирання визначають за фазами стиглості, зовнішніми ознаками і вологістю насіння. Ознаки стиглості насіння такі:

- молочна стиглість – насіння має зелений колір; ендосперм у вигляді густого молока, під час висушування втрачає схожість;
- воскова стиглість – маса ендосперму воскоподібна;
- повна стиглість – насіння тверде, повноцінне.

За зовнішніми ознаками багаторічні злакові трави змінюють забарвлення суцвіть, стебел, листя.

Під час визначення строків збирання важливе значення має вологість зерна. За вологості 25–30% застосовують однофазний спосіб, а вище 35% – роздільний або двофазний. У районах надмірного зволоження насінники краще збирати двофазним способом з подвійним обмолотом.

У фазі воскової стиглості травостій скошують на високій стерні (24–30 см). Під час першого обмолоту зменшують частоту обертання

барабана і повністю опускають деку (підбарабання), днище соломокопнувача знімають. Достигле насіння вимолочується, а маса з невимолоченим насінням залишається на стерні. Через 4–5 днів валки підбирають і обмолочують комбайном зі звичайним режимом роботи барабана. Порівняно з прямим комбайнуванням двофазний спосіб обмолоту зменшує втрати насіння і підвищує його посівні якості.

Солому після обмолоту збирають, а стерню обов'язково скошують на висоті 4–5 см і вивозять з поля. Зібране насіння просушують на токах, а за несприятливих погодних умов сушать сушарками теплогенераторного типу ТГ-150, ТГ-75. Температура підігрітого повітря не повинна перевищувати 30–35⁰С.

Перше очищення насіння проводять на машинах ОВС-10, ОВ-10, ВС-2, вібрант К-521/1 та ін. Повторне очищення і сортування проводять на складніших машинах: “Петкус-селектра”, “Пектус-супер”, К-213, СРВ-2Т-0,5.

Під час очищення трав з несипучим насінням (тонконіг лучний, стокolos безостий, райграс високий, лисохвіст лучний) використовують терки УТВ-1, ТКС-0,6; УВС-30 та ін.

Для очищення і сортування насіння злакових багаторічних трав можуть використовуватися спеціальні насіннеочисні пункти КОС-0,5 обласних станцій. Зберігають насіння злакових трав за вологості не більше 15%.

◆ Питання для самоконтролю

1. Господарське значення багаторічних трав.
2. У чому полягає концентрація і спеціалізація в насінництві багаторічних трав.
3. Розміщення і використання насінневих посівів трав.
4. Особливості первинного насінництва багаторічних трав.
5. Особливості цвітіння і запилення люцерни.
6. Технологія вирощування люцерни на насіння.
7. Особливості збирання насінників люцерни.
8. Будова квітки конюшини лучної і особливості запилення.
9. Технологія вирощування насіння конюшини лучної.
10. Збирання насінників конюшини лучної.
11. Які багаторічні злакові трави найбільш поширені в Україні і їх значення?
12. Технологія насінництва злакових багаторічних трав.
13. Особливості способів посіву і норм висіву багаторічних злакових трав.

-
-
14. Догляд за насінниками багаторічних злакових трав.
15. Способи збирання і очищення насіння багаторічних злакових трав.

Тести

1. Яку питому вагу займають багаторічні трави в структурі кормових культур у Степу, Лісостепу, Поліссі?

1. 40–50%
2. 50–55%
3. 55–60%
4. 40–50%

2. Яка питома вага вирощування насіння люцерни зосереджена в степовій зоні України?

1. 60%
2. 70%
3. 80%
4. 90%

3. Скільки років доцільно використовувати насінники люцерни?

1. 1–2
2. 5–6
3. 2–3
4. 3–4

4. Яке суцвіття у люцерни?

1. зонтик
2. колос
3. волоть
4. китиця

5. Який плід у люцерни?

1. коробочка
2. стручок
3. біб
4. зернівка

6. Яке запилення у люцерни?

1. анемофільне
2. перехресне
3. ентомофільне
4. самозапилення

7. При якій температурі проростає насіння люцерни?

1. 2–3⁰C
2. 3–4⁰C
3. 1–2⁰C
4. 4–5⁰C

8. Які заморозки витримують сходи люцерни?

1. –2–3⁰C
2. –3–4⁰C
3. –5–6⁰C
4. –6–7⁰C

9. Назвіть норму висіву насіння люцерни за звичайного рядкового способу сівби.

1. 4–6 кг/га
2. 6–8 кг/га
3. 8–10 кг/га
4. 10–12 кг/га

10. Назвіть суцвіття конюшини лучної.

1. зонтик
2. китиця
3. кулеподібна головка
4. лутовка

11. Який плід у конюшини лучної?

1. однонасінний
2. двонасінний
3. багатонасінний
4. трьохнасінний

12. Назвіть масу 1000 насінин конюшини лучної.

1. 1–1,5 г
2. 1,5–2 г
3. 1,8–2,8 г
4. 3–3,5 г

13. Яка норма просторової ізоляції для насінників багаторічних злакових трав?

1. 400 м
2. 500 м
3. 600 м
4. 700 м

14. Які ознаки стиглості насіння багаторічних злакових трав?

1. молочна стиглість
2. молочно-воскова стиглість
3. воскова стиглість
4. повна стиглість

3.8. ОСНОВИ НАСІННИЦТВА ОВОЧЕВИХ І БАШТАННИХ КУЛЬТУР

Загальні основи насінництва овочевих культур

Овочівництво – галузь сільського господарства, яка займається вирощуванням овочів. Для збільшення виробництва свіжих овочів і забезпечення населення овочевою продукцією велике значення мають сорти і насіння з високими сортовими і посівними якість.

В Україні вирощують близько 300 сортів овочевих і баштанних культур, від яких залежить стан інтенсифікації цієї важливої галузі.

Головне завдання насінництва овочевих культур – вирощування насіння в кількості, достатній для забезпечення всіх площ товарних посівів, з високими сортовими і посівними якість.

Насіння – носій спадкових властивостей сорту (гібрида), тому його якість є умовою високої врожайності та інших показників овочевих культур.

Посівні якість – це багатогранні показники якостей і властивостей насіння:

- чистота насіння;
- схожість;
- енергія проростання;
- сила росту;
- життєздатність;
- вирівняність;
- маса 1000 насінин;

-
- вологість;
 - натура насіння;
 - ураженість хворобами і шкідниками.

Головні показники посівних якостей насіння нормуються міждержавними і державними стандартами та іншими нормативно-технічними документами (НТД).

Насіння, посівні якості якого відповідають вимогам нормативно-технічної документації, називається кондиційним. Якщо навіть за одним показником насіння не відповідає вимогам, воно вважається некондиційним. Таке насіння висівати заборонено.

Контроль за якістю насіння, а також за вирощуванням, післязбиральним зберіганням і використанням, додержанням стандартів на сортові й посівні якості насіння овочевих культур у кожному адміністративно-територіальному районі здійснюють державні насінневі інспекції (ДНІ). За результатами аналізів, виконаних за методиками, регламентованими стандартами та НТД, інспекцій, видають власнику насіння відповідний документ на кондиційне насіння.

Однією з причин зниження продуктивності сорту тієї чи іншої овочевої культури є погіршення якостей і властивостей насіння.

За неякісної підготовки ґрунту до сівби, порушення строків сівби, умов живлення, догляду за посівами, збирання у надранні або пізні строки, ураження хворобами чи шкідниками одержують дрібне недорозвинене насіння.

У зв'язку з цим, у насінництві овочевих культур для підтримання врожайних якостей сорту, одержання крупного, виповненого насіння необхідно створювати відповідний агрофон, дотримуватися оптимальних агротехнологій.

Система насінництва овочевих і баштанних культур

В Україні працює єдина селекційно-насінницька система з овочевих і баштанних культур. Створенням нових сортів займаються науково-дослідні установи (дослідні станції, інститути, наукововиробничі об'єднання і селекційні центри). Вони зобов'язані вирощувати суперелітне та елітне насіння сортів і гібридів, занесених у державний реєстр сортів рослин України. Насіння еліти передається асоціації з заготівлі та реалізації насіння овочевих культур – “Укрсортнасінеовоч”, яке у спеціалізованих насінницьких ланках господарств різних формувань, проводить подальше розмноження.

Асоціація “Укрсортнасіннеовоч” займається:

- визначенням потреб у сортовому насінні овочевих культур у розрізі сортів;
- створенням мережі насінницьких господарств та організацією вирощування сортового насіння овочевих і баштанних культур;
- кваліфікованим обслуговуванням спеціалізованих господарств, ланок і підрозділів;
- проведенням сортової оцінки насінних посівів та організацією роботи з її поліпшення;
- контролем за якістю елітного сортового насіння овочевих культур, що вирощуються в науково-дослідних установах;
- заготівлею елітного насіння згідно з потребами;
- реалізацією елітного вихідного матеріалу насінницьким господарствам для подальшого розмноження;
- закупівлею сортового насіння овочевих і баштанних культур у насінницьких господарствах відповідно до укладених договорів;
- зберіганням сортового насіння;
- його реалізацією.

Основною робочою ланкою асоціації (об’єднання) “Укрсортнасіннеовоч” є вирощування насіння спеціалізованими насінницькими господарствами (ланки, підрозділи різних сільськогосподарських формувань), які розмножують насіння сортів і гібридів овочевих і баштанних культур, занесених у Державний реєстр сортів рослин України, відповідно до існуючих потреб для сівби та страхових фондів. Контроль за сортовими якостями насіння покладено на інспекцію “Укрсортнасіннеовоч”, яка стежить за: дотриманням суб’єктами насінництва, незалежно від форм власності, методичних і технологічних вимог; надає обов’язкові для виконання суб’єктами насінництва вказівки щодо ліквідації порушень з питань насінництва; забороняє реалізацію насіння, яке не відповідає державним стандартам; накладає на виробників насіння адміністративну догану за порушення правил і нормативних актів з насінництва.

Існуюча система насінництва овочевих культур забезпечує збереження особливостей сорту в умовах виробництва, підвищує сортові й посівні якості насіння. Подальше поліпшення якостей насіння потребує на всіх етапах насінництва запровадження науково обґрунтованих агротехнологій, які б відповідали біологічним вимогам сорту і культури.

Особливості сортооновлення овочевих культур

Сортооновлення передбачає заміну насіння, сортові та біологічні якості якого погіршувалися протягом багатьох років у виробничих умовах, на кращий посівний матеріал того сорту, який відновлено (покращено) в науково-дослідних установах шляхом застосування спеціальних методів насінництва. Сортооновлення здійснюється в процесі первинного насінництва, схеми і методика якого розроблені для кожної культури. Загальними принципами його є збереження генетичної чистоти, продуктивності, стійкості проти хвороб, шкідників і несприятливих умов. Цього досягають шляхом добору типових для сорту, з наступним їх вивченням, оцінкою і відбором кращих родин, які в наступному році дають супереліту. Супереліта найбільш повно відтворює ознаки сорту. Насіння, яке одержане від супереліти, називається елітою.

Подальше розмноження еліти дає репродукційне насіння – покоління першої і наступної репродукції (РН).

Для товарних посівів використовують насіння тих чи інших репродукцій. Двічі репродукується насіння еліти (РН₁₋₂): столових буряків, цибулі, огірків, моркви, дині, гарбузів, кавунів, томатів, перцю, баклажанів, капусти та ін.). Тричі репродукується (РН₁₋₃) насіння овочового гороху, квасолі, бобів, брукви, турнепсу та ін.

Прийнятий порядок сортооновлення овочевих культур забезпечує товарні посіви сортовим насінням.

Таблиця 16

Якісне репродукційне насіння окремих овочевих культур згідно з державними стандартами (ДСТУ-2240-93)

Культура	Категорії насіння	Сортова чистота, мін., %	Вміст насіння			Схожість мін., %	Вологість макс., %
			основної культури мін., %	інших рослин макс., %			
				культурних	бур'янів		
1	2	3	4	5	6	7	8
Цибуля ріпчаста	ОН	99	99	0,1	0	80	11
	ЕН	98	98	0,1	0,1	80	11
	РН ₁₋₂	95	98	0,2	0,2	75	11
Томати	ОН	99	99	0,1	0	85	11
	ЕН	99	98	0,2	0	85	11
	РН ₁₋₂	98	98	0,2	0,1	80	11

1	2	3	4	5	6	7	8
Огірки	ОН	99	99	0	0	90	10
	ЕН	98	99	0,1	0	90	10
	РН ₁₋₂	96	98	0,1	0,1	85	10
Капуста білоголова	ОН	99	99	0,2	0,1	85	9
	Е ₁	98	98	0,3	0,2	85	9
	РН ₁₋₂	97	98	0,3	0,3	80	9
Квасоля овочева	ОН	99,8	99	0,1	0,1	90	14
	ЕН	99,6	99	0,1	0,2	90	14
	РН ₁₋₃	99,0	98	0,2	0,2	85	14

Особливості насінництва овочевих культур. Отримання чистого, без домішок, з високими посівними якістьми насіння – головне завдання розмноження сорту в спеціалізованому насінницькому господарстві. Необхідно запобігти механічному засміченню сортового насіння, потраплянню випадкових домішок під час збирання, сушіння, очищення, зберігання. Запобігати біологічному засміченню насіння (схрещування чи перезапилення з іншим сортом, бур'яном) можна лише вирощуючи один сорт культури, ретельно знищуючи бур'яни на посівах і прилеглих площах.

Під час вирощування в одному господарстві двох або більше сортів однієї культури слід дотримуватися просторової ізоляції залежно від культури, способу запилення.

Таблиця 17

Норми ізоляції

Культура, зона	На відкритому місці, м	На захищеному місці, м
Огірки, кавуни, гарбузи, диня, кабачки, патисони	1000	500
Кавуни столові від кормових	2000	1000
Гарбузи від кабачків і патисонів	2000	1000
Перець, баклажани, салат	300	100
Перець солодкий від перцю гіркого	2000	1000
Томати:		
Степ	100	50
Лісостеп, Полісся	20	10
Горох, квасоля	50	20
Буряки, морква, цибуля, капуста	2000	600
Гарбузи різних ботанічних видів, які не схрещуються один з одним	50	20

Агротехнологія на насінних посівах овочевих і баштанних культур дещо відрізняється від прийнятої для вирощування на товарні цілі.

Насінницький процес потребує проведення специфічних агротехнічних заходів, які треба враховувати під час розмноження сортів. Так, родючі ділянки заплавлених площ придатні для вирощування товарної продукції, не придатні для насінників через те, що насінникам овочевих культур потрібні вищі температури, сухіше повітря, ніж в низинах заплави. У дворічних (редис, буряки, капуста) продуктові органи утворюються за 40–60 днів, а насіння за 120–140 днів. Щоб одержати насінники огірків, кабачків, динь, потрібно більше теплих днів, ніж на вирощування їх на товарні цілі. Залежно від цього визначають строки висівання цих культур.

У дворічних культур важливе значення має розмір маточних коренеплодів, вирощування яких також потребує проведення спеціальних заходів агротехніки.

У насінницьких господарствах у кожному полі сівозміни слід розміщувати лише одну культуру. Не можна вирощувати в суміжних полях сівозміни капусту, цибулю, моркву, буряки на товарні й насінневі цілі, сіяти насіння або висаджувати розсаду після попередників, що мають спільні хвороби, наприклад, томати і баклажани один після одного та після картоплі; брукву, редьку, ріпку після капусти.

Насінневі посіви розміщують по високому вирівняному агрофону. Величина та якість врожаю насіння визначаються умовами вирощування та догляду, передпосівною підготовкою, удобренням, обробітком ґрунту, своєчасним садінням чи сівбою, площею живлення, нормами висіву, способами посіву і густотою, зрошенням, захистом від хвороб і шкідників, дозріванням, сушінням та ін.

Виконання планів виробництва насіння і зниження собівартості в значній мірі визначається механізацією найбільш трудомістких процесів, пов'язаних з вирощуванням, обмолотом, сушінням і очищенням насіння та ін.

Необхідно враховувати, що зниженню собівартості насіння в великій мірі сприяє високий урожай і добра якість насіння. У той же час невиконання необхідних агротехнологічних заходів знижує затрати на вирощування насіння, призводить до недобору урожаю, підвищує його собівартість.

Велику увагу слід приділяти сортовим якостям насіння. Радикальні методи в цьому належать сортовим проčiщенням. Проведення сортових проčiщень насінницьких посівів дає можливість проводити добори основного методу підтримання сортових якостей.

Сортові очищення і добори – це практично однакові заходи. У насінницькій практиці застосовують масовий добір – простий і поліпшений. Поліпшений масовий добір більше застосовують в елітному насінництві, а простий – для одержання репродукційного насіння.

Під час проведення простого масового добору візуально оглядають і оцінюють кожну рослину окремо, відбирають на насіння кращі за комплексом ознак і бракують рослини уражені, недорозвинені, нетипові та ін.

У однорічних культур з довгим періодом досягання плодів і насіння виділені рослини залишають на корені, а вибравані виносять з поля.

У дворічних рослин (капуста, буряки, морква, цибуля) оцінку і добір маточників проводять під час збирання і післязбирального оброблення перед закладання на зберігання.

Важливою особливістю в насінництві овочевих культур є збирання насіння. Збирання плодів томатів, огірків проводять вибірково, вручну або спеціальними комбайнами. Насіння з плодів видаляють на насіннєвидільних машинах. Особливу увагу необхідно звертати на зниження пошкоджень і травмування насіння. Для збирання маточників у дворічних овочевих культур (столові буряки, морква, капуста та ін.) використовують механізми, які завдають найменшу кількість пошкоджень. Зберігають маточники в овочеховищах з оптимальним температурним режимом, в більшості 0,5–1⁰С, підтримують необхідну відносну вологість повітря, газовий режим та ін.

Залежно від біологічних особливостей культури добір маточників проводять перед закладанням на зберігання або весною перед посадкою.

Для сухоплідних насінників (горох, цибуля, капуста, буряки, морква) застосовують роздільний спосіб збирання з наступним двофазним обмолотом.

Для дозарювання насінників застосовують різні способи: механічний (висушування в сушарках); хімічний (десикація). Перед збиранням насінники обробляють розчинами препаратів. Наприклад, 20% водний розчин реглону (3–4 кг/га) застосовують на насінниках капусти, редису, редьки в період воскової стиглості за вологості насіння до 50%; 60% розчин хлорату магнію (25–30 л/га) застосовують на насінниках столових буряків у період побуріння 30–40% клубочків.

У результаті десикації листки опадають, а стебла й плоди швидше засихають. Головна перевага цього методу в тому, що весь масив насінників одночасно висихає і стає придатним для збирання прямим комбайнуванням. Таким чином, десикація значно полегшує збирання і обмолот насіння, знижує витрати на сушіння, зменшує втрату насіння, не знижує урожайних якостей насіння.

Обмолот насінників як прямим комбайнуванням, так і молотарками проводять коли плоди висихають настільки, що легко забезпечують повне відокремлення насіння.

Вибір оптимальної вологості насіння дає можливість найменше пошкоджувати його під час обмолоту. Вологість насіння, за якої є можливість розпочинати збирання насінників овочевих культур, називають збиральною. У більшості овочевих культур вона знаходиться в межах 40–45%. За такої вологості насіння проводять дозарювання насінників перед обмолотом. Збирання прямим комбайнуванням за низької вологості 20–25%, що забезпечує повне обмолочування і наступне очищення і сортування вороху на фракції.

Обмолочений ворох, який складається з насіння основної культури і домішок, має підвищену вологість понад 15–17%, тобто вищу за кондиційну (9–12%).

Щоб запобігти псуванню насіння, вологий ворох сушать. Сушіння необхідне для насіння, яке одержують із соковитих плодів томатів, огірків, перцю з вологістю 40–50%.

Для сушіння великих партій насіння овочевих і баштанних культур використовують сушарки К-844 і Т-662. Для сушіння вороху будь-якої забур'яненості великонасінневих овочевих і баштанних культур (огірки, буряки, горох, квасоля, боби та ін.) використовують сушарки СЗЦ-1,5 або УДС-300.

Під час сушіння вороху особливу увагу слід звернути на температурний режим. Одну і ту ж партію насіння необхідно сушити 3–4 рази, щоразу підвищуючи температуру підігрітого повітря. Під час сушіння на сушарках К-844 і Т-662 первинна вологість насіння моркви, гороху, буряків, цибулі, капусти, редису не повинна перевищувати 19–20%, а томатів, огірків, перцю, баклажанів – 35–40%. Після трикратного сушіння її знижують до кондиційної 9–12%.

Чим вище вихідна вологість, тим більша ймовірність від'ємного впливу на насіння високих температур. При дуже високій температурі і різкому висушуванні можлива загибель насіння.

Після сушіння ворох підлягає первинному очищенню від грубих домішок (стебла, полова, частки плодів та ін.) на машинах ОПС-2, ЗАВ-10.300 та ін. Первинне очищення підвищує сипучість вороху, знижується частка різних домішок. Після цього насіння остаточно сортують і калібрують на складних насіннеочисних машинах СВУ-5, “Петкус-гігант”, К-531/1, “Петкус-Селектра” К-218/1. Повторне сортування дає можливість досягти кондиційної чистоти. Висока чистота насіння необхідна для забезпечення можливості реалізації їх за високими цінами, що є важливою умовою рентабельності насінництва.

Для зберігання насіння в насіннесховищах важливо їх зберегти від порчі й засмічення іншим насінням.

Необхідною умовою насінництва овочевих і баштанних культур є показники (табл.18), які використовуються для розрахунків норм висіву, площ посіву, потреби в насінні та ін.

Таблиця 18

Показники насінництва

Культура	Норма висіву, кг/га	Урожай насіння, кг/га	Культура	Норма висіву, кг/га	Урожай насіння, кг/га
Кавуни	3–4	100–200	Капуста	0,5–1,0	500–700
Баклажани	0,6	400–800	Редис	4–5	600–800
Боби	160–300	500–5000	Томати	0,4	40–200
Дині	2–3	60–160	Гарбузи	3–5	60
Горох	140–210	1000–1500	Квасоля	100–140	800–1500
Огірки	4–5	150–250	Буряки	16–20	1600–2000
Перець	1	50–120	Редька	4–5	600–1400
Салат	3	150–400			

3.8.1. Насінництво томатів

Помідори – найбільш поширена овочева культура в світі. Плоди помідорів використовують у свіжому і переробленому вигляді, вони є основною сировиною для консервної промисловості і становлять близько 30% овочів, які переробляються.

Помідори – однорічна трав’яниста теплолюбна рослина. Насіння їх дрібне, плоско-округле, яйце- або ниркоподібне, жовто-сіре, опушене. Схожість зберігається протягом 4–6 років, маса 1000 насінин становить 2,8–3,3 г. Насіння проростає при температурі 14–15°C.

Корінь стрижневий, добре розвинений. Стебла висотою 2 м і більше за достатнього зволоження ґрунту здатні утворювати додаткові бічні корені. За формою, розмірами і зовнішньою будовою стебла у помідорів розрізняють такі типи куща: звичайний, штамбовий і детермінантний. У детермінантного куща стебло низькоросле, закінчується суцвіттям. Сорти з детермінантною формою куща скоростиглі. Листки помідорів прості, непарноперисторозсічені. Квіти жовті або зелено-жовті, зібрані в суцвіття-китицю. Всі підвиди й сорти схрещуються між собою. Плід у помідорів – соковита дво- чи багатокамерна ягода, різна за формою, розміром і забарвленням. Маса плодів коливається від 5–10 г до 500 г і більше.

Оптимальна температура для росту і розвитку 22–27⁰С. При температурі нижче 15⁰С помідори не цвітуть, а при 8⁰С – не ростуть. Насіння проростає при температурі 10–15⁰С, а оптимальна температура для проростання 22–25⁰С. Помідори дуже чутливі до заморозків, температура – 1–2⁰С для них згубна.

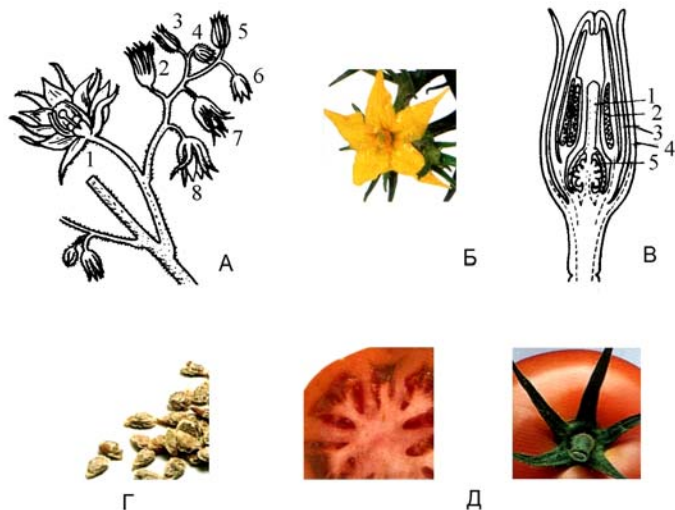


Рис.31. Генеративні органи помідорів:

*А – суцвіття, Б – квітка, В – квітка в розрізі: 1 – стовпчик,
2 – тичинка, 3 – пелюстки, 4 – чашолистки, 5 – зав’язь,
2,7 – бутони, 1,8 – розкриті квітки, 3,6 – недорозвинені бутони;
Г – насіння, Д – плоди*

Технологія вирощування томатів на насіння має багато спільного з виробництвом їх на товарні цілі.

У сівозміні помідори розміщують після озимої пшениці, просапних культур (кукурудза, буряки), по пласту багаторічних трав. Не слід вирощувати помідори після пасльонових (картопля, перець, баклажани).

Підготовку ґрунту під помідори починають слідом за збиранням попередника. Після культур, які рано звільняють поле, проводять осінній напівпаровий обробіток ґрунту, а після пізніх – глибоку зяблеву оранку. Під зяблеву оранку вносять перегній або компости (30–40 т/га) і повне мінеральне добриво $N_{30-45}P_{50-60}K_{60-70}$ діючої речовини. Мінеральні добрива за рекомендацією Українського інституту овочівництва на звичайних чорноземах без зрошування вносять з розрахунку $N_{40}P_{70}K_{40}$, під час зрошування $N_{60}P_{80}K_{40}$. На чорноземах вилугуваних і карбонатних для удобрення помідорів доцільно використовувати марганізований суперфосфат. Солонцюваті ґрунти гіпсують.

Весняний обробіток ґрунту починають із закриття вологи, боронування та шлейфування. Для висаджування розсади чи посіву (за безрозсадної культури) через кожні 10–12 днів проводять 2–3 культивування на глибину 12–14 см з боронуванням і коткуванням. Під передпосівну культивування вносять один з гербіцидів: тиллам (4–6 кг/га), трефлан (1,5–2 кг/га) або ромрад (4–6 кг/га). Під час передпосівної культивування нарізають направляючі щілини.

Розсаду помідорів вирощують у парниках або плівкових теплицях. Насіння перед сівбою протруюють, барботують, обробляють мікроелементами.

Схеми садіння і сівби томатів залежать від природної зони і особливостей сорту. Посіви компактних детермінантних сортів формують густішими, розгалуженими, з довгими стеблами, пізньостиглі – рідшими. Взагалі на рідких насадженнях чи посівах формуються вирівняні рослини з великими плодами і високоякісним насінням. Густота рослин за розсадного способу має становити 38–40 тис/га, а за безрозсадного – не більше 57–60 тис/га.

Краща розсада повинна мати 6–7 листочків, стебло товсте 10–12 мм і заввишки 18–20 см. Висаджують розсаду помідорів розсадопосадильними машинами (СКН-6А) широкорядним способом за схемою 70×30–35 см (38–40 тис/га). Під час використання направляючих щілин розсаду висаджують за схемою 90×25–30 см (40–44 тис/га).

Орієнтовані строки висаджування розсади залежно від сорту

Зони	Сорти		
	ранньостиглі	середньостиглі	середньопізні
Полісся і західні області	10–15.05	15-25.05	–
Лісостеп	1–10.05	10–20.05.	20–30.05
Центральний степ	25–30.04.	5–15.05.	15–25.05
Південний степ, Крим	20–25.04	1–10.05.	10–20.05

За безрозсадного способу вирощування насіння висівають безпосередньо у відкритий ґрунт. Найбільш придатні для цього ранньо- і середньостиглі сорти. Насіння висівають, коли ґрунт на глибині 4–5 см прогріється на 14–15⁰С з таким розрахунком, щоб сходи з'явилися після весняних приморозків. Орієнтовані строки сівби насіння:

- в південному степу – 5–10 квітня;
- у центральному – 15–20 квітня;
- в Лісостепу – 20–30 квітня.

Для сівби використовують овочеві сівалки СКОН-4,2; СО-4,2 та ін. Норма висіву насіння становить 1,2–2 кг/га, глибина загортання – 2–4 см. Для рівномірного висівання насіння перед сівбою змішують з баластом (просіяним гранульованим суперфосфатом або нітрофоскою – 15–20 кг/га). Після посіву застосовують післяпосівне коткування легкими або середніми котками.

Для руйнування ґрунтової кірки і знищення проростків бур'янів посіви на 7–8 день після сівби 1–2 рази боронують легкими боронами ЗБП-0,6. Під час появи сходів розпушують міжряддя (шарування) на глибину 4–5 см культиваторами КРН-4,2А, обладнаними лапами-бритвами. Під час сівби помідорів по направляючих щілинах проводять досходове розпушування міжрядь культиваторами з ротаційними робочими органами на глибину 4–6 см. При цьому ротори встановлюють так, щоб рядок засипався шаром розпушеного ґрунту 0,5 см. Це сприяє руйнуванню ґрунтової кірки і зниженню забур'яненості у рядках.

У фазі 2–3 справжніх листочків посіви боронують упоперек напрямку рядків легкими або середніми боронами. При цьому

розпушується ґрунт, знищуються сходи бур'янів, проріджуються посіви.

Остаточні посіви проріджують буряковими або електронними проріджувачами УСМП-5,4; ПСА-5,4 у фазі 4–5 листочків. Після проріджування на 1 га залишають 55–60 тисяч рослин.

Наступний догляд за рослинами такий, як розсадної культури.

Перше розпушування проводять на глибину 6–8 см, друге – на 10–12 см. Протягом вегетаційного періоду міжряддя розпушують 4–5 разів, при цьому необхідно врахувати стан насаджень, вологість ґрунту, забур'яненість та ін. Найкраще розпушувати міжряддя після випадання дощу або поливу.

Найкраще ростуть і плодоносять помідори за вологості ґрунту 70–80% НВ. За період вегетації у південному степу помідори поливають 5–7, а в Лісостепу – 4–5 разів. Поливна норма після висаджування розсади становить 250–300 м³/га, за масового цвітіння – 300–400 м³, а під час формування плодів – 450–500 м³/га.

Починають поливати помідори при зниженні вологості ґрунту до 60% НВ. Запізнюватися з поливом не можна, бо за низької вологості ґрунту спостерігається здерев'яніння клітин і під час наступних поливів плоди розтріскуються, що призводить до зниження виходу насіння.

Щоб помідори не вражались фітофторозом, бурою, сухою і білою плямистістю та іншими хворобами рослини 3–5 разів обприскують одновідсотковою бордоською рідиною; цинебом (3 кг/га); акробатом 69% – 2 кг/га, ридомілом МЦ 72% – 2,5 кг/га, оксихом – 1,9–2,3 кг/га та ін.

Для боротьби з колорадським жуком застосовують препарати: децис 25% – 0,15 л/га; карате 5% – 0,1 л/га; волатон 50% – 1 л/га та ін.

Під час вегетації підживлюють помідори 2–3 рази. Перший раз через 8–10 днів після висаджування розсади сірчанокислим калієм і суперфосфатом з розрахунку $P_{15-20}K_{20-25}$ кг/га діючої речовини. Друге підживлення проводять під час утворення зав'язі на 2–3 суцвітті, дозу добрив збільшують до 25–30 кг/га діючої речовини P_2O_5 і K_2O . Третій раз підживлюють під час плодоношення фосфорно-калійними добривами в дозі 30–35 кг/га діючої речовини.

На насіннєвих посівах томатів проводять 2–3 сортофітофторочистки у фазі розвитку генеративних органів. Хворі, деформовані, малопродуктивні рослини видаляють.

Після досягання 50% плодів посіви апробують. Сортове прополювання і апробацію оформляють відповідними актами.

Плоди на насіння збирають з найбільш врожайних, здорових, типових для сорту рослин. Кращі посівні якості має насіння плодів, відібраних на 1–3 китицях. Не слід допускати, щоб плоди перезрівали.

Насіння виокремлюють на насінневидільних машинах типу ВСТ-1,5, вміщують у місткості (чан, бочка та ін.), заливають томатним соком і зброджують протягом 24–36 годин до руйнування навколонуасіннєвої слизової оболонки. Чим вища температура, тим швидше відбувається процес бродіння. Тривале бродіння призводить до зниження схожості насіння.

Після бродіння насіння промивають водою на машині МОС-300 і сушать на сонці чи в сушарках. На всіх етапах виокремлювання насіння треба стежити, щоб воно не проростало і механічно не засмічувалося. Вихід насіння залежить від маси зібраних плодів, камерності й інших сортових ознак.

У цілому вихід насіння становить 0,1–0,3% від маси плода, вихід з однієї тонни плодів 3–5 кг, а з гектара від 50 до 200 кг якісного насіння.

Під час вирощування сортів помідорів, придатних для одноразового збирання, використовують комбайн СКТ-2. Застосування індустриальної технології в насінництві томатів дає можливість знизити затрати праці на вирощування, збирання, підвищити рентабельність галузі.

Велике значення в насінництві томатів мають сорти, які за тривалістю вегетаційного періоду поділяють на ранньостиглі (100–105 днів), середньоранні (106–110 днів), середньостиглі (111–115 днів), середньопізні (116–120 днів) і пізньостиглі (121–140 днів).

В Україні для вирощування у відкритому ґрунті найбільш поширені сорти і гібриди: Агата, Боян, Вікторина, Волгоградський 5/95, Глорія, Донецький 3/2-1, Єрмак, Заказний 280, Зарниця, Застава, Зорень, Іскорка, Київський 139, Круїз, Кубок Молдови, Лагідний, Леб'яженський, Лікурич, Лія, Любимий, Новинка Придністров'я, Новичок, Утро, Призер, Ранній 83, Салют, Світанок, Союз 3 (F₁), Титан, Факел, Еврика, Білий налив, Унавський, Волгоградець.

Сорти для одноразового збирання комбайнами: Єрмак, Новичок, Призер, Леб'яженський, Салют, Факел.

3.8.2. Насінництво огірків

Огірки вирощують у всіх зонах України. За посівною площею огірки займають третє місце після помідорів і капусти, вони мають високі смакові якості.

Огірки – однорічна, однодомна, двостатева, перехреснозапилна культура. Стебло повзуче від 2 до 5 м завдовжки. У пазухах 3–6-го листків розвиваються вусики. Чоловічі й жіночі квітки розміщуються у пазухах листків. На головному стеблі формуються переважно чоловічі квітки, а на бічних пагонах – жіночі. Прищипування верхівок стебел сприяє утворенню бічних пагонів з жіночими квітками. Збільшенню кількості жіночих квіток сприяє прогрівання насіння перед сівбою.

Квітки огірків запилюються бджолами та іншими комахами. Через 6–8 днів після запилення зав'язь розростається і утворюється плід. Плід огірка – несправжня багатонасінна ягода. Є форми огірків, у яких плоди розвиваються без запилення (партенокарпічні). Вирощують їх переважно в теплицях. Насіння огірків еліптично-видовжене, біле з жовтуватим відтінком або світло-кремове. Маса 1000 насінин 16–25 г. Схожість зберігається протягом 6–8 років. Під час висівання 2–3-річного насіння на рослинах утворюється більше жіночих квіток.

Огірки – теплолюбна культура. Оптимальна температура росту і розвитку 17–29°C. При зниженні її до 10°C ріст рослин припиняється, а при температурі 4°C вони гинуть. Оптимальна вологість ґрунту 75–80% НВ, а відносна вологість повітря 90–95%. Повітряна засуха негативно впливає на запилення квіток, значно знижує продуктивність і вихід насіння. Для забезпечення продуктивності огірків вміст у повітрі вуглекислого газу треба підтримувати в межах 0,2–0,3%, а в сонячні дні до 0,6%.

Технологія вирощування огірків на насіння. Кращими попередниками для огірків є багаторічні трави, бобові культури, озима пшениця. Після попередників, які рано звільняють поле, проводять осінній напівпаровий обробіток ґрунту. Для боротьби зі злаковими бур'янами під першу культивуацію зябу вносять гербіцид ТХАН в дозі 20–25 кг/га. Після культур, які пізно звільняють поле, проводять дискування і зяблеву оранку на глибину 25–27 см.

Рано навесні закривають вологу і до сівби проводять 2–3 культивації на глибину 5–6 см з одночасним боронуванням і коткуванням.

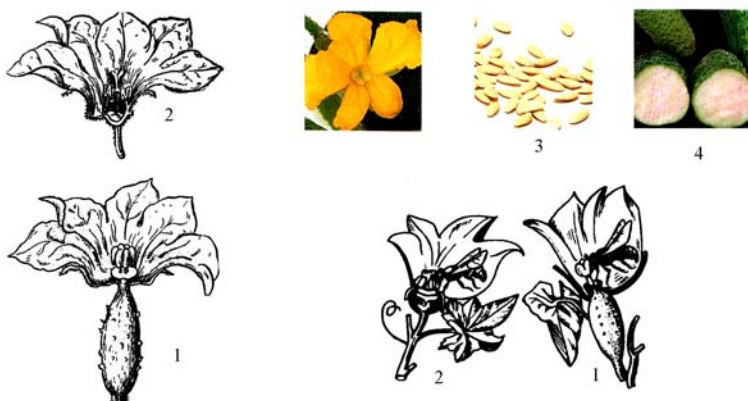


Рис.32. Генеративні органи огірка:

1– жіноча квітка, 2– чоловіча квітка, 3– насіння,
4– плоди, 1–2 – запліднення

Під зяблеву оранку вносять гній з розрахунку 50–60 т/га. Він використовується як джерело удобрення, підвищує температуру верхнього шару ґрунту, збагачує надземний шар повітря вуглекислим газом, що посилює фотосинтез рослин.

За даними Українського інституту овочівництва, найбільш ефективне застосування органічних і мінеральних добрив. На чорноземах малогумусних без зрошення вносять органічні (30–40 т/га) і повне мінеральне добриво $N_{50-60}P_{50-60}K_{60-70}$ кг/га діючої речовини.

В умовах Лісостепу вносять $N_{40-50}P_{45-60}K_{45-60}$ кг/га діючої речовини і 30–40 т/га гною.

На опідзолених ґрунтах Полісся вносять 60–70 т/га гною і $N_{50-60}P_{70-80}K_{70-80}$ кг/га діючої речовини.

Під час сівби в рядки вносять $N_{10}P_{20}K_{15}$ кг/га діючої речовини, при цьому доцільніше застосовувати складні добрива. Для сівби використовують каліброване 2–3-річне насіння огірків. Перед сівбою його прогривають при температурі 50–55°C протягом 3–3,5 годин. Добрий результат дає обробка насіння перед сівбою мікродобривами: $ZnSO_4$ (0,03–0,05 % розчин), H_3BO_3 (0,01–0,05% розчин), $MnSO_4$ (0,5–1% розчин).

Огірки – світло- і тепловибаглива рослина, тому насінництвом займаються в основному в південних районах. Агротехніка огірків на

насіння має такі особливості: ранні строки сівби насіння прогрітим при температурі 50–55⁰С, збільшену норму висіву та щільніше розміщення в рядках під час проріджування.

У південних районах насіння висівають наприкінці квітня – початку травня, у Лісостепу – з першої декади травня до кінця травня; у північних – з другої половини травня до перших чисел червня. Сорти з короткою огудиною сіють з міжряддями 90–120 см, з довгою огудиною – 120–140 см. У рядках після проріджування залишають між рослинами ранніх строків 6–7 см, середньоранніх – 10–12 см, середньопізніх – 15 см, пізніх – 20 см. Норма висіву насіння 6–8 кг/га, глибина загортання насіння 3–4 см на легких ґрунтах, до 2–3 см – на важких. Насіння висівають сівалками СО-4,2; СПЧ-6; СУПО-6А та ін.

Догляд за посівами огірків полягає в своєчасному розпушуванні міжрядь, проріджуванні рослин у рядках, виконанні бур'янів, поливах і спеціальних заходах, які передбачені насінництвом.

Під час затримання появи сходів та утворення ґрунтової кірки (якщо проростків немає біля поверхні ґрунту) посіви боронують боронами ЗБП-0,6А, а післясходове боронування здійснюють боронами БСО-4 у фазі одного справжнього листочка. Боронування на 70–80% зменшує забур'яненість посівів і на 35–40% знижує затрати праці на прополювання.

Міжряддя розпушують 2–3 рази до змикання огудини культиваторами КОР-4,2А; УСМК-5,4; КФО-4,2. Міжрядний обробіток поєднують з 1–2 підживленнями пташиним послідом (0,7–0,9 т/га), гноївкою (3–4 т/га). Під час вегетації огірки поливають в Степу – 5–6 разів, у Лісостепу – 4–5 разів. Поливна норма за борозневого зрошення 250–300 м³, а поливи дощуванням – 80–100 м³/га.

Для знищення попелиць посіви обприскують 0,3% (0,3–0,5 кг/га) метафосом. Проти борошнистої роси посіви обробляють 0,2–0,3% суспензією колоїдної сірки (300–400 л/га). За сильного ураження рослини обробляють вищезгаданими препаратами 2–3 рази.

Із спеціальних заходів використовують сортові прополювання, перше – у період масового цвітіння і зав'язування плодів, вибраковують рослини за кольором і ступенем опущення. Друге сортове прополювання проводять під час формування зеленців, включаючи нетипові за формою, забарвленням, опущенням та ін. Третє сортове прополювання проводять після досягання насінників, вилучаючи нетипові за забарвленням плодів і малюнком на них.

Апробацію насінних посівів проводять після формування зеленця і появи поодиноких насінників. На основі сортових прополок,

апробації і доборів складають акт. Дані акта апробації заносять у свідоцтво на насіння першої або другої репродукції. Насінники збирають, коли більшість плодів набуде властивого для сорту забарвлення, окремі плоди стануть м'якими, а огудина почне засихати.

Для збирання насінників використовують широкозахватні платформи. Плоди складають у купи, де вони повністю досягають протягом 10–12 днів, насіння видаляють на машинах СОМ-2 або ИБК-5А, або на спеціальних лініях ЛСБ-20.

Насіння з м'якоттю засипають у дерев'яні чани, де протягом 2–3 діб зброджують. Це сприяє кращому відокремленню насіння. Потім насіння відмивають від м'якоти на машинах МОС-300, сушать на сонці і в сушарках К-844, Т-662, СЗЦ-1,5 при температурі 35–45⁰С з посиленою вентиляцією.

Висушене насіння протирають на машинах ВСТ-1,5. Очищують насіння попередньо на машині ВС-2, а потім остаточно сортують на машинах “Петкус-супер”, “Петкус-гігант”, К-212 та ін. Вологість висушеного і відсортованого насіння має бути 10%. Вихід насіння з 1 т плодів ранніх сортів – 20–25 кг, пізніх – близько 15 кг, а урожайність насіння 6–8 ц/га.

Особливості вирощування насіння гетерозисних гібридів.

Насіння гетерозисних гібридів забезпечує значне підвищення врожаю огірків. Гібридне насіння одержують на ділянках гібридизації, висіваючи батьківські форми за схемою: два рядки материнської форми, один – батьківської, тобто співвідношення М:Б=2:1, а технологічний посів 6- рядковою сівалкою СПЧ-6 чи СУПО-6 матиме таку схему: МБММБМ (рис.33).

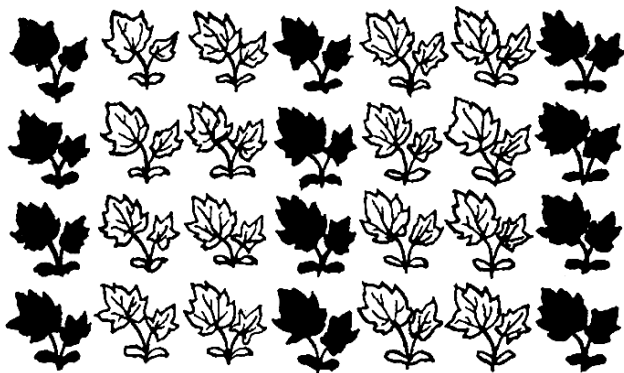


Рис.33. Схема висіву батьківських форм М:Б=2:1

Рядки батьківського сорту мітять рослинами соняшнику (на 1 кг насіння огірків 50 г насіння соняшнику). Можуть бути й інші схеми: М:Б=4:2; М:Б=5:1 та ін. Ділянки гібридизації повинні бути ізольовані на відстані 1000 м на відкритій місцевості і 500 м на захищеній від товарних посівів огірків.

У період бутонізації прочищають посіви материнського сорту, видаляючи рослини з чоловічими квітками. Це забезпечить 100% чистоту гібридного насіння.

Щоб не було значного зрідження рослин норму висіву материнського сорту збільшують на 20–30%. Якщо в посівах материнського сорту 85–90% жіночих рослин, прочистку можна не робити.

Через 10–12 днів після початку цвітіння збирають зеленці. За цей час відцвітають чоловічі квітки на жіночих рослинах і утворюються жіночі. Цей важливий агрозахід сприяє гібридизації і утворенню чистосортного гібридного насіння.

У період вегетації на рядках запилювача (батьківський сорт) збирають зеленці на товарні потреби. Перед збиранням насінників материнської форми рослини батьківського сорту видаляють разом з плодами, щоб не змішати їх. Потім збирають насінники материнського сорту і засипають у бурти для дозрівання. У подальшому видалення і сушка насіння така ж, як це роблять за звичайного насінництва.

Особливість насінництва тепличних сортів огірка. Особливістю насінництва гетерозисних гібридів огірків для закритого ґрунту є те, що їх насіння вирощують у зимових і весняних теплицях.

Вихідні батьківські сорти висівають за схемою: два–чотири рядки материнського сорту, один рядок батьківського: М:Б=2–4:1. Щоб поліпшити запилення на кожні 1000 м², ставлять 2–3 вулики з бджолами.

За зимово-весняної культури залишають 3–4 насінника, весняної – 4–5, літньо-осінньої – 2–3 на кожній рослині. Насінники збирають через 45–50 днів після зав'язування плодів у сортів з короткими плодами і через 55–60 днів у сортів з довгими плодами.

У період вегетації в спорудах підтримують відповідний мікроклімат та інші заходи. Збирання насінників і видалення насіння з них таке саме, як і в звичайних сортів. З невеликих площ закритого ґрунту насіння за розм'яккання насінників видаляють вручну.

У насінництві огірків сортове забезпечення вирішує кінцеві результати галузі. Сорти і гібриди огірків різняться строками дости-

гання, господарськими ознаками, розмірами плодів, забарвленням, формою, очищенням тощо. За стиглістю сорти поділяють на:

- скоростиглі (від сходів до першого збирання 40–45 днів);
- середньостиглі (46–50 днів);
- пізньостиглі (понад 51 день).

В Україні у відкритому ґрунті поширені такі сорти і гібриди: Бригадний (F₁), Береговий, Витязь, Водолій, Воронезький, Декан, Капелька, Конкурент, Криниця, Кустовий, Міг, Надважний, Ніжинський 12, Ніжинський Кубані, Ніжинський місцевий, Фенікс 640, Харківський, Ера, Джерело, Сквирський 1/27 (F₁), Гладівський (F₁). Для закритого ґрунту придатні такі сорти: Апрельський (F₁), Аеліта (F₁), Грибовчанка (F₁), Зозуля (F₁), Лади (F₁), Легенда (F₁), Майський (F₁), Манул (F₁), Марафон (F₁), Роднічок (F₁), Стелла (F₁), Сюрприз 66 (F₁), Бажаний (F₁), Тепличний 40 (F₁), Фламініго (F₁), Естафета (F₁).

3.8.3. Насінництво капусти білоголової

В Україні капуста займає 20% в структурі посівних площ овочевих культур, її вирощують скрізь. Різнобічне використання капусти зумовлено її високими смаковими й лікувальними властивостями.

Капуста відноситься до дворічних культур. У перший рік капуста формує велику головку (бруньку), в якій відкладаються поживні речовини, а на другий – утворюють розгалужене квітконосне стебло, квітки і насіння.

Квітки капусти середні за розміром, зібрані у багатоквіткову китицю. Запилення перехресне і відбувається за допомогою комах (бджіл).

Плід – стручок довжиною 8–10 см. Насіння дрібне, кулясте, діаметром 2,0–2,5 мм, темно-коричневе. Маса 1000 насінин 2,2–4,8 г, схожість насінників зберігається за сприятливих умов 4–5 років.

Капуста – холодостійка культура. Насіння проростає при температурі 4–5⁰С. Оптимальна температура для росту і розвитку 15–18⁰С. За високої температури (понад 25⁰С) ріст і розвиток капусти сповільнюється. Загартована розсада і сходи витримують короточасне зниження температури до – 5–7⁰С.

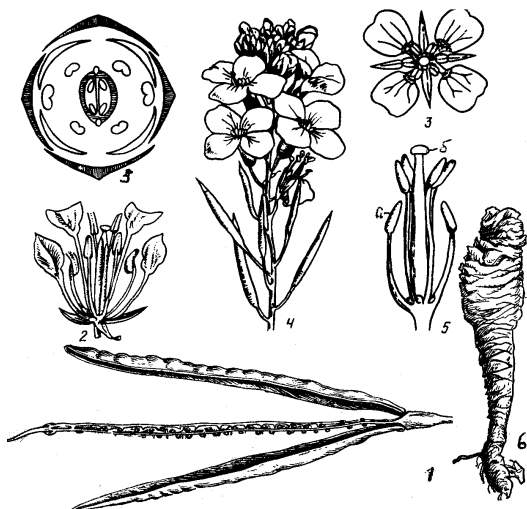


Рис.34. Генеративні органи капусти білоголової:

1 – плід стручок і насіння, 2 – загальний вид квітки, 3 – схема квітки, 4 – суцвіття китиця, а – тичинки з пиляками, б – приймочка, г – кочерига

Технологія вирощування насіння капусти. В Україні насінництво капусти зосереджено переважно в центральній частині. У перший рік вирощують маточні рослини, на другий – насінники. Технологія вирощування маточних рослин така сама, як і на товарних посівах.

Кращими попередниками для вирощування маточної капусти є багаторічні трави (люцерна, тимофійка, конюшина, еспарцет), зернобобові культури, озима пшениця). Не слід розміщувати маточники після капусти та інших культур з родини хрестоцвітних раніше, ніж через чотири роки.

Підготовку ґрунту під маточну капусту починають відразу після збирання попередника. Система зяблевого обробітку складається з попереднього дискування лушпильниками ЛДГ-10 або важкими боролами БДТ-7 і наступної глибокої оранки плугами з передплужниками ПЛН-7-35 на глибину 25–27 см. Навесні проводять закриття вологи зубовими боролами ЗБЗСС-1 і напівпаровий обробіток ґрунту протягом квітня–травня, який складається з 3–4 культивацій на глибину 6–8 см і одночасним боронуванням легкими зубовими боролами.

Під зяблеву оранку вносять органічні добрива (40–50 т/га). Залежно від родючості ґрунту вносять під оранку повне мінеральне добриво: на Поліссі і Західному Лісостепу – $N_{60-80}P_{70-80}K_{70-90}$ кг/га діючої речовини; у Лівобережному Лісостепу – $N_{60-70}P_{50-60}K_{50-60}$ д.р.; у Степу – $N_{50-60}P_{60-70}K_{40-50}$ д.р.

Також вносять цинкові й молібденові мікродобрива, крім того, 25–30 кг/га мідного купоросу, на кислих ґрунтах здійснюють вапнування (3–4 т/га вапняних добрив).

Перед висаджуванням розсади проводять культивуацію або фрезерування на глибину 10–12 см залежно від типу ґрунту та умов вирощування. Як правило, застосовують культиватори КПС-4; КШП-8; КПШ-5 в агрегаті з зубовими боролами БЗСС-1 або ЗБП-0,6А.

Під передпосівну культивуацію вносять гербіциди: трефлан (1,3–2,5 кг/га), дактал (10–12 кг/га), рамрод (5,5–6,5 кг/га) та ін.

Технологія посадки і посіву та догляду за маточною капустою. Розсаду пізньостиглих сортів висаджують у другій декаді червня, середньостиглих – у першій декаді липня і ранніх – у другій половині липня.

Під час вирощування маточних рослин безрозсадним способом насіння висівають на 2–3 тижні раніше, ніж висаджування розсади відповідних сортів. Розсаду висаджують за схемою: для пізніх сортів – 70×50 ; для середніх – 70×40 ; для ранніх – 70×30 .

Розсаду висаджують розсадосадильними машинами СКН-6А з одночасним поливом. Сівбу насіння проводять сівалками СОН-2,8А, СУПО-6А широкорядним способом (70–90 см) на глибину 2–3 см, норма висіву насіння 1,5–2 кг/га (дражованого 1–1,2 кг/га, з баластом гранульований суперфосфат 8–10 кг/га). Зразу після посіву ґрунт коткують котками ЗККШ-6.

Дуже важливо під час появи сходів своєчасно обробляти посіви пестицидами проти хрестоцвітної блішки. Запізнення з цим заходом на 1–2 дні може призвести до загибелі рослин. Ефективними пестицидами є волатон 50% к.с. – 1,0 л/га, децис 2,5% к.е – 0,3 л/га, політрин 20% – 0,2 л/га.

Після появи сходів ґрунт у міжряддях розпушують. У фазі 2-х листочків рядки букетують (букет 30–35 см, виріз 25–30).

У період утворення 4-го листка букети проріджують, залишають у кожному букеті по дві рослини (бажано по краям букета).

Під час появи бур'янів плантації обробляють семероном (0,4–0,6 кг/га діючої речовини) у фазі 3–5 листків. Наступний догляд за

рослинами такий самий, як і під час вирощування способом посадки розсадою.

Протягом вегетаційного періоду проводять 3–4 міжрядних розпушувань культиваторами КРН-4,2; КОР-4,2 обладнаних лапами-бритами, стрілочастими, долотоподібними.

Під час застосування ротаційних робочих органів і плоскорізних лап проводять ще два додаткових розпушувань.

Перші розпушування проводять на глибину 4–6 см, наступні через кожні 8–10 днів на 8–12 см. Під час розпушувань маточну капусту підживлюють 1–2 рази розчином аміачної селітри і гноївки в дозі 150–200 кг/га. Доцільно підживлювати капусту одночасно з поливом.

Протягом вегетаційного періоду маточну капусту поливають 4–5 разів (у південних районах) з розрахунку 300–400 м³/га за один полив. У Лісостепу кількість поливів зменшують до 3–4.

Сортове прополювання проводять перед настанням масової стиглості (споживчої). Видаляють домішки інших сортів чи гібридів, пошкоджені килою, судинним бактеріозом. Апробують маточники перед збиранням за настання технічної стиглості.

Збирають маточну капусту до настання приморозків. На насінники відбирають маточники типові за формою, забарвленням, щільністю головки, неуражені килою, бактеріозом та ін.

Добір ведуть з розрахунку садіння на 1 га ранньо- та середньостиглих сортів 30–35 тис., пізньостиглих – 25–30 тис. На зимове зберігання закладають на 20–25% маточників більше від потреби (страховий фонд).

Маточні рослини збирають з корінням, підкопують плугом, скобою, лопатою. Перед закладанням на зберігання листки обрізують, залишаючи черешки 2–3 см завдовжки та 2–3 листки біля головки.

Маточники зберігають у капустосховищах, траншеях при температурі 0–1⁰С і відносній вологості повітря 90–95%. У період зберігання 2–3 рази очищають головки від гнилих листків і час від часу обробляють підлогу сховища гашеним вапном.

Навесні за 3–4 тижні до висаджування у поле маточну капусту вибирають і вирізують качани, не пошкоджуючи верхівкової бруньки. Головки обрізують на спеціальних станках або вручну, складають штабелями, коренями всередину, пересипаючи їх землею чи перегноем. У такому стані маточники пророщують і озеленюють. Перед висаджуванням корені маточної капусти змочують у розчині глини і коров'яку, до якого додають 200–250 г препарату ТМТД. Цей

захід захищає кореневу систему від висихання і ураження капустною мухою, а надземну частину – від сонячних опіків і хрестоцвітної блішки, що зменшує випадання висаджених маточників, підвищує врожайність насіння на 10–12%.

Насінники закладають на родючих і чистих від бур'янів ґрунтах з просторовою ізоляцією 2 км на відкритій місцевості і 600 м за умов природного захисту.

Під зяблеву оранку вносять органічні добрива з розрахунку 30–50 т/га і повне мінеральне добриво $N_{50-60}P_{60-70}K_{70-80}$ кг/га діючої речовини. Весняний обробіток такий самий, як під маточну капусту.

Маточну капусту висаджують рано навесні машинами конструкції “Сортонасіннеовоч” СМК-4; ВПГ-4 або переобладнаними розсадо-садильними машинами СКН-6А, у яких знімають садильний механізм, а висаджування здійснюють вручну в нарізані борозни. Маточну капусту висаджують на 5–10 см глибше, ніж вони росли в першій рік, і старанно ущільнюють ґрунт. Це запобігає утворенню бічних неплодоносних пагонів.

Ранньостиглі сорти капусти висаджують за схемою 70×50–60 см (24–36 тис/га), а середньо- і пізньостиглі – 70×70 см (20 тис/га).

Під час вирощування насінників капусти за інтенсивною технологією міжряддя розширюють до 90 см, а в рядку рослини розміщують через 40–50 см (22–27 тис/га).

Догляд за насінниками полягає у 3–4-разовому розпушуванні міжрядь до змикання рядків, підживленні й підтримуванні насаджень у чистому від бур'янів стані. Перше підживлення проводять на початку відростання листя аміачною селітрою (0,5–1 ц/га) і калійною сіллю (1 ц/га). У південних районах насінники поливають, особливо в період утворення стебел, цвітіння і наливання насіння, тобто дають три полива нормою 250–300 м³/га.

До цвітіння, проти рапсового квіткогриза, скритохоботника обприскують 0,4% розчином фозалону або 0,2–0,3% рогору. Обприскувати рослини під час цвітіння не слід, бо це призведе до загибелі бджіл.

Проти хвороб (альтернаріозу, пероноспорозу) насінники після цвітіння обробляють 1% розчином бордоської рідини, 0,4–0,5% полікарбаціном, 0,2–0,25% ридомілом.

У разі потреби насінники підв'язують до кілків або шпалери під час цвітіння, а також (через 5–6 днів після обробки пестицидами) вивозять вулики з бджолами з розрахунку 3–4 вулики на 1 га.

Перед цвітінням здійснюють сортове обстеження насінників, вибраковуюють нетипові для сорту та хворі рослини.

Насіння капусти дозріває через 105–120 днів після висаджування маточників. Стручки дозрівають неодноразово і швидко розтріскуються, тому збирати насінники треба вибірково у кілька прийомів (за пожовтіння більшості нижніх стручків у фазі воскової стиглості насіння).

Достиглі насінники зрізують серпом, секатором, зв'язують у снопи і розвішують під навісами для повного достигання. Висушені насінники обмолочують молотилками МО-455, МО-700 або переобладнаними комбайнами СК-5А, “Дон-1500”, “Славутич”, “Лан” та ін. Насіння попередньо очищають на машині ЗАВ-10.3000. До посівних кондицій доводять на машинах “Петкус-гігант” К-531/1, “Петкус-селектра” К-218/1, ОПС-2.

Після очистки і сортування насіння досушують у сушарках К-844, Т-662 або в приміщеннях при температурі 30–35°C. Висушене насіння до вологості 9% затарюють у мішки і зберігають у насіннесховищах. Вихід насіння в середньому з одного куща 30–50 г. Урожайність – 8–10 ц/га.

У насінництві капусти білоголової важливою умовою є сортове районування. Найбільш поширені у виробничих умовах такі сорти: Амагер 611, Білосніжка, Харківська зимова, Ярославна, Димерська 7, Українська осінь, Етма (F₁), Адема (F₁), Латіма (F₁), Сіліма (F₁), Тафма (F₁), Агресор (F₁), Яна, Ольга, Слава 1305, Іюньська, Дербентська місцева, Дитмаршер фрюер, Брауншвейзька, В'юга, Подарок, Чумиш, Єленівська, Столична, Можарська місцева, Ліка, Лангедейкер децема.

3.8.4. Насінництво цибулі ріпчастої

Цибуля – цінна овочева культура. У структурі посівних площ овочевих культур в Україні цибуля займає близько 10%. Цибуля має велике господарське значення. В харчуванні її використовують у свіжому вигляді протягом року. Цибуля багата на макро- і мікроелементи й вітаміни В₁, В₂, В₆, РР, Е та ін. Вміст у цибулі фітонцидів зумовлює їх використання в медицині.

Цибуля-ріпка – дворічна трав'яниста культура, яка може розмножуватися двома способами: насінням (статеве) і вегетативно. Залежно від способу вирощування і біології сортів насіння утворюється на другий або третій рік. Насінництво солодких сортів

проводять протягом двох років, гострих і напівгострих – протягом трьох.

Цибуля належить до однодольних перехреснозапильних рослин. Під час вирощування цибулі з насіння на початку вегетації рослини розвиваються повільно і за відповідної агротехніки утворюють великі цибулини, які в період зберігання проходять стадію яровизації і на наступний (другий) рік утворюють квітконосні стебла, цвітуть і формують насіння.

Під час вирощування з сіянки насіння утворюється на третій рік. У перший рік за гущеної сівби одержують дрібні цибулини – сіянку (арбажейку, димку). На другий рік з сіянки вирощують великі цибулини – матку і лише на третій рік із матки – насіння.

Квітки цибулі дрібні з світло-білими пелюстками, зібрані в кулястий зонтик-шапку. Квітки запилюються за допомогою комах, переважно бджіл. Насіння (чорнушка) має тригранну або одну бічну овальну форми. Забарвлення чорне, з темно-синім відтінком. Маса 1000 насінин 2,8–3,7 г. Схожість насіння зберігається протягом 2–3 років. Коренева система слаборозвинена, листки трубчасті.

Цибуля належить до холодостійких культур. Насіння проростає при температурі 3–5⁰С. У фазі 1–2 листків рослини легко переносять приморозки до – 3–5⁰С. Оптимальна температура для росту і розвитку цибулі 20–25⁰С, а максимальна – 30–35⁰С. У теплу погоду інтенсивніше розвивається надземна маса рослин, а при низьких температурах – коренева система.

Для одержання повноцінної маточної цибулі і насіння необхідно створювати умови вологозабезпеченості, температурного, поживного і повітряного режимів ґрунту.

Технологія вирощування цибулі-сіянки. Ведення насінництва цибулі-ріпки гострих сортів через сіянку дає змогу постійно проводити добір цибулин на тривалість зберігання.

Під сіянку відводять високородючі й чисті від бур'янів ґрунти; кращі попередники зернові й зернобобові культури, просапні (картопля, коренеплоди), чорний пар. Восени проводять напівпаровий обробіток ґрунту. Цибуля має слабкорозвинену кореневу систему, тому вона досить чутлива до внесення органічних і мінеральних добрив.

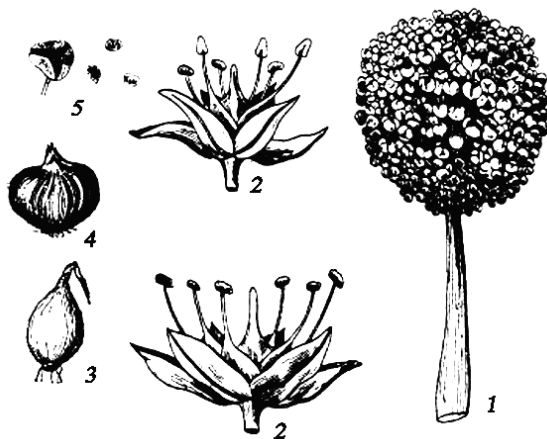


Рис.35. Генеративні органи цибулі:

1– суцвіття, 2– квітка, 3– сіянка,
4 – маточна цибуля, 5 – коробочка і насіння

Дослідні дані і виробнича практика свідчать, що в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України під цибулю треба вносити перегній в розрахунку 20–30 т/га. В основне удобрення вносять повне мінеральне добриво: на дерново-підзолистих і сірих опідзолених ґрунтах – $N_{70-80}P_{80-90}K_{90-100}$, на чорноземах і темно-сірих – $N_{60-70}P_{70-80}K_{80-90}$, на чорноземах звичайних і південних $N_{50-60}P_{60-70}K_{70-80}$ кг/га діючої речовини. Ефективне рядкове внесення мінерального добрива $N_{20}P_{30}K_{20}$. За даними Уманського агроуніверситету, припосівне внесення добрив підвищує вихід сіянки на 20–25 ц/га.

Під передпосівну культивуацію вносять гербіциди (в разі потреби) – дактал 10–12 кг/га або рамрод 6,5 кг/га.

Щоб мати ранні й дружні сходи насіння барботують. Для цього насіння (чорнушка) засипають у барботери, заливають теплою (20–25⁰С) водою і протягом 18 годин збагачують киснем або повітрям, після барботування його підсушують до сипучості.

Насіння цибулі на сіянку висівають у ранні строки. Спосіб сівби широкосмуговий (відстань між рядками 45–60 см, а між рослинами 1–2 см) або стрічковий (відстань між стрічками 60 см, а в стрічці між рядками 7,5–15 см). У стрічці здебільшого шість рядків.

Насіння висівають сівалками СО-4,2; СКОН-4,2; СОН-2,8; СЗЛ-3,6; СУПО-6А та ін. Норма висіву насіння широкосмуговим способом 50–55 кг/га. Глибина загортання насіння 1–3 см. До і після сівби площу коткують. Через тиждень після сівби для руйнування ґрунтової кірки і знищення бур'янів посіви боронують райборінками ЗБП-0,6А; БСО-4А уперек напряду рядків.

Розпушувати міжряддя починають коли з'являться рядки. Перше розпушування роблять на малій швидкості (до 4 км/год) на глибину 4–5 см культиватором КОР-4,2А, обладнаним плоскорізальними лапами-бритами.

За вегетаційний період міжряддя розпушують 3–4 рази і підтримують посіви у чистому стані. У південних районах цибулю-сіянку поливають 2–3 рази дощувальними машинами “Фрегат”, “Дніпро” з поливною нормою 150–200 м³/га.

Збирають сіянку на початку вилягання пера або тоді, коли не менш як 80% рослин будуть мати діаметр цибулі 1–1,5 см. Для збирання цибулі-сіянки використовують цибулинопідйомник, культиватори, скоби ЛГК-1,4; ЛКП-1,8; МУЧ-1,44. Після підкошування рослини вибирають і складають у валки для просушування. Висушену сіянку перевозять на токи. Сортують сіянку за розмірами на машинах СПС-1А, СПС-7. Як правило, сіянку сортують на три фракції (багато-зачаткові сорти): перша діаметром 1,5–2,2 см; друга – 2,3–3,1 см; третя – 3,1–3,5 см. Мало-зачаткові сорти ділять на дві фракції: перша – діаметр цибулин 0,7–1,4 см; друга – 1,5–2,2 см.

Відсортована сіянка зберігається в сухих, добре провітрюваних приміщеннях при температурі 2–3°C (холодний спосіб) і 18–20°C (теплий спосіб). У перші місяці сіянку зберігають при температурі 18–20°C, а потім температуру знижують до 3°C і підтримують на цьому рівні до березня. У кінці березня підвищують температуру до 30°C протягом 4–5 днів, а після цього зберігають сіянку при температурі 18–20°C до посіву.

Перед закладанням на зберігання сховище дезінфікують сірчано-кислим газом (спалюють 100 г сірки на 1 м³ приміщення або обприскують 4% розчином хлористого вапна (400 г на 100 л води) або формаліном (100 см³ на 12 л води). Вологість повітря в сховищі підтримують у межах 60–70%. Підвищення вологості призводить до передчасного проростання сіянки і поширення хвороб. Краще зберігати сіянку шаром 25–35 см. Урожайність сіянки – 150–200 ц/га.

Технологія вирощування маточної цибулі з сіянки. Під час вирощування маточної цибулі з сіянки велике значення має розмір

цибулин і строки сівби. Рання сівба в холодну весну призводить до масового стрілкування рослин, а пізня, внаслідок пересихання верхнього шару ґрунту, – до поганого укорінення цибулин.

Кращі строки сівби за температури до $+5-6^{\circ}\text{C}$ і мине загроза тривалих заморозків. Висівають сіянку широкорядним (45 см) або стрічковим (20+50) способами сівалкою СЛН-6А, дрібні цибулини, діаметром 0,7–1,4 см, висівають на відстані 3–5 см, а великі, діаметром 1,5–2,2 см – 5–6 см. Норма висіву сіянки – 5–7 ц/га (діаметр цибулин 0,7–1,4 см), 8–10 ц/га (діаметр цибулин 1,5–2,2 см). Глибина висівання становить 5–6 см. До і після сівби проводять коткування.

Для хімічної боротьби з бур'янами використовують рамрод (5–6 кг/га) або дактал (10–12 кг/га), обприскують посіви штанговими обприскувачами.

Як тільки з'являються рядки, проводять шарування посівів лапами-бритами на глибину 4–6 см культиваторами КРН-4,2, КОР-4,2А, КРН-2,8МО. У південних районах для кращого формування маточної цибулі посіви 3–4 рази поливають дощувальними коротко-струйними машинами ДДА-100М, “Фрегат”, “Дніпро” з поливною нормою 150–200 м³/га.

Проти ураження рослин пероноспорозом (несправжньою борошнистою росою) посіви обробляють 1% розчином бордоської рідини, 0,1–0,2% розчином ридомілу з додаванням збираного молока. Кількість обробок залежить від погодних умов і ураженості маточної цибулі.

Збирають маточну цибулю на початку вилягання пера, коли сформувались сухі луски. Для цього використовують цибулезбиральні машини ЛКГ-1,4, ЛКП-1,8, КПХ-2К та ін.

Запізнюватися зі збиранням цибулі не слід, оскільки це призводить до повторного укорінення, що значно знижує лежкість під час зберігання.

На токах маточну цибулю просушують за допомогою тепло-генераторів ТГ-150, повітропідігрівників ВПТ-600, сушарок УДС-300 при температурі 25–30⁰С. Зберігають маточну цибулю на стелажах шаром 35–45 см при температурі 3–5⁰С (холодний спосіб) і вологості повітря 60–70%. Урожайність маточної цибулі становить 350–400 ц/га.

Технологія вирощування маточної цибулі з насіння. Для вирощування маточної цибулі з насіння важливо забезпечити дружні сходи у ранні строки. Тому насіння висівають раніше, часто під зиму, у цьому випадку сівбу проводять перед замерзанням ґрунту, щоб воно восени не проросло.

Сіють цибулю широкорядним (45–60 см), широкосмуговим (45–60 см з шириною смуги 8–15 см) і стрічковим (20+50 і 20+20+50) способами. Норма висіву насіння 8–10 кг/га, для підзимньої сівби норму збільшують на 15–20%, а під час висівання дражованого насіння норму зменшують до 4–6 кг/га.

Висівають насіння овочевими сівалками СОН-2,8А, СО-4,2, СКОН-4,2, СУПО-6А на глибину 2–3 см, а за підсихання ґрунту – 3–4 см. За підзимньої сівби глибина загортання насіння 0,5–1 см. До і після сівби (крім підзимніх посівів) проводять коткування котками ЗККШ-6.

У досходовий період ґрунтову кірку і бур'яни знищують боронуванням сітчастими боровами ЗБП-0,6А, БСО-4. Якщо кірка міцна, на посівах використовують мотику ЕМВН-2,8 або кільчасті чи ребристі котки ЗККШ-6.

Вдруге посіви боронують для проріджування в період утворення на рослинах 1–2 листків. Післясходовим боронуванням знищують бур'яни і до 20–25% рослин цибулі – на 1 га після боронування повинно залишитись не менше 700–750 тисяч рослин цибулі.

На підзимніх посівах боронування проводять на початку польових робіт. Для цього використовують легкі й середні борони ЗБП-0,6А, БЗСС-1,0.

Для хімічної боротьби з бур'янами використовують такі ж самі гербіциди, як на посівах цибулі-сіянки: рамрод (6,5 кг/га) під передпосівну культивуацію, мезурон (3 кг/га) у фазі 1–2 справжніх листків. Подальший догляд за посівами і збирання врожаю такі самі, як і під час вирощування маточної цибулі з сіянки.

Урожайність маточної цибулі з насіння становить 400–500 ц/га.

Технологія вирощування насіння (чорнушки). Для насінників цибулі підбирають площі з високою культурою землеробства, доброю родючістю ґрунту, просторовою ізоляцією не менш як 2 км на відкритій місцевості та 600 м на захищеній.

Навесні перед висаджуванням ретельно сортують маточну цибулю за величиною, ознаками сорту і стійкістю проти ураження хворобами. Попередники, удобрення, гербіциди, підготовка ґрунту під посіви такі, як і під час вирощування цибулі з сіянки і насіння.

Цибулю-матку на насінники садять якомога раніше. Використовують картоплесаджалки СН-4Б, КСМ-6А без загортачів із збільшеною кількістю садильних ложечок на диску. Схема посадки 70×8–12 (густота рослин 140–150 тис/га), діаметр маточної цибулі – 5–6 см. Після розкладання у борозни маточні цибулини поправляють так,

щоб вони лежали денцем униз і загортають шлейфами по діагоналі до напрямку рядків. Глибина садіння становить 6–8 см. Норма маточної цибулі 6–10 т/га. Після висаджування навесні проводять коткування середніми котками одночасно з боронуванням. Цибулю-матку під зиму висаджують у другій половині жовтня, щоб вона добре вкоренилася до настання морозів.

Під зиму висаджують здебільшого маточну цибулю солодких і напівсолодких сортів. На зиму площу мульчують торфом або перегноем шаром 5–7 см. Глибина садіння восени становить 8–10 см. Догляд за посадками полягає в міжрядних обробітках 2–3 рази культиваторами КРН-4,2 на глибину 6–7 см, підживленнях фосфорно-калійними добривами з розрахунку $P_{20-25}K_{15-20}$ кг/га діючої речовини.

У період масового стрілкування рослини підгортають, що зменшує їх вилягання. Щоб поліпшити запилення, на насінні посіви в період цвітіння вивозять пасіку (3–4 бджолосім'ї на 1 га). Перед цвітінням проводять сортові прополки, видаляючи нетипові, хворі, пошкоджені, відсталі в рості та вироджені рослини.

Проти пероноспорозу рослини раз у 8–10 днів (за потреби) обприскують цинебом, ридомілом (0,1–0,2% розчин).

Насіння цибулі досягає неодноразово – у липні–серпні. Збирають насінники вибірково, коли з'являються в зонтиках розтріпані коробочки. Зонтики зрізають з частиною стебла, зв'язують у пучки і розвішують під настилами.



Рис.36. Сушіння насінників цибулі в польових умовах

У насінницьких господарствах зонтики скошують за настання воскової стиглості косарками КС-2,1 або жатками ЖРБ-4,2А. Після

підсушування їх обмолочують на машинах МО-455 або комбайнами СК-5 “Нива” з пристосуванням для збирання дрібнонасінних культур ПКС-5. Після цього насіння очищають і сортують на машинах ОВА-1, “Петкус-гігант” К-531/1, “Петкус-селектра” К-218/1. Очищене насіння зберігають за вологості 11%. Вихід насіння з одного зонтика 2,5–3,5 г, а урожайність 6–8 ц/га.

Урожайність, якість посівного матеріалу, економічна ефективність в значній мірі залежить від добору сортів цибулі ріпчастої.

В Україні поширені такі сорти цибулі: гострі – Золотиста, Донецька Золотиста, Грандина, Коперів, Луганська, Марківська місцева, Сквирська, Сонячна, Союз, Стригунівська носівська, Ткаченківська, Харківська 82, Веселка, Чоботарська місцева, Чернігівська, Сорочинська 10, Універсо (F₁), Сабросо (F₁), Ландеро (F₁), Мазилла (F₁); напівгострі – Качинська, Карательська, Октябрьська, Мадеро (F₁); солодкі – Ялтинська місцева, Комета (F₁).

3.8.5. Особливості насінництва дворічних коренеплодів (морква і буряк)

До столових коренеплодів належать буряки, морква, петрушка, пастернак, редиска, редька. Найбільш поширені морква і буряки, які в структурі посівних площ займають 6–6,5%. Коренеплоди добре зберігаються, їх можна використовувати у свіжому вигляді протягом року. Значне використання коренеплодів пояснюється їх високими смаковими, харчовими й лікувальними властивостями.

Коренеплоди – дворічні культури. У перший рік вони формують коренеплоди (маточні висадки), а на другий рік – розгалужене стебло, квітки і насіння.

Суцвіття у моркви – складний зонтик, у столових буряків – колос. Плід у моркви – двосім’янка. Маса 1000 насінин 1,3–1,5 г. Плід у столових буряків – клубочок (супліддя), яке складається з 2–7 зрослих між собою насінин. Маса 1000 клубочків 10–12 г.

Останнім часом виведено однонасінні столові буряки, які дають змогу застосувати пунктирні посіви й формувати густоту без додаткових затрат на проріджування.

Коренеплоди – холодостійкі культури, насіння їх проростає при температурі 4–5⁰С, а сходи витримують короточасні приморозки до –3–4⁰С. Вибагливі коренеплоди до світла, вологи і поживних речовин. Під час зміни температурного режиму (тривале зниження температури 0–8⁰С) відбувається диференціація бруньок, внаслідок чого в перший рік може розвиватися квітконосне стебло. Це явище негативно впливає

на урожайність і вихід маточних коренеплодів. Може спостерігатися і зворотне явище, коли на другий рік життя маточні коренеплоди не утворюють квітконосних стебел. Таке явище називають упертістю. Воно спостерігається під час зберігання коренеплодів за умов підвищеної температури і низької вологості повітря.

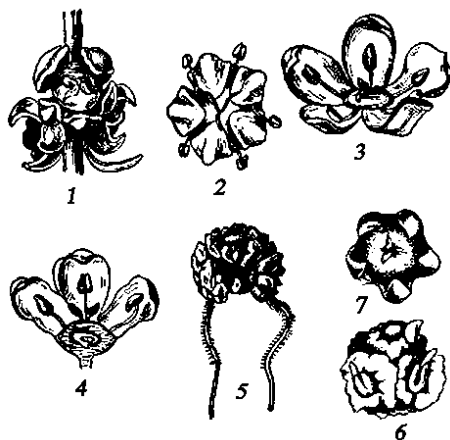


Рис. 37. Генеративні органи столових буряків:
1-4 – квітки, 5,6 – супліддя клубочок, 7 – плід-насінина горішок

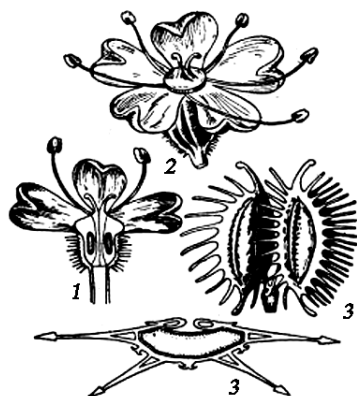


Рис. 38. Генеративні органи моркви:
1,2 – квітки, 3 – плід-двосім'янка, 3 – плід в поперечному розрізі

Технологія вирощування маточників моркви і буряків. У сівозміні буряки розміщують в одному полі з морквою після озимої пшениці, картоплі, зернобобових культур. Насінники закладають на родючих і чистих від бур'янів ґрунтах з просторовою ізоляцією 2 км на відкритій місцевості і 800 м на закритій (для моркви); 10 км на відкритій і 5 км на захищеній (для столових буряків), якщо є посіви кормових і цукрових буряків в зоні насінництва столових буряків.

Після збирання попередника проводять осінній напівпаровий обробіток ґрунту. Рано навесні проводять закриття вологи, до посіву ґрунт підтримують у чистому вигляді шляхом проведення 2–3 культиваций з боронуванням або шлейфуванням.

Під час засмічення злаковими бур'янами під першу культивуацію вносять гербіцид ТХАН (20–25 кг/га діючої речовини). Ефективне також сумісне внесення прометрину або лінуруну (1,5 кг) з ТХАН (8 кг/га).

Під основний обробіток вносять повне мінеральне добриво. Середня доза $N_{30-50}P_{60-70}K_{70-80}$ кг/га діючої речовини. Під час сівби в рядки вносять $N_{15}P_{20}K_{30}$.

Перед сівбою насіння калібрують, барботують, протруюють. Схожість відкаліброваного насіння моркви і буряків підвищується на 15–20%. Для знезараження від збудників хвороб насіння протруюють ТМТД (800 г на 1 ц).

Для одержання маточних коренеплодів насіння висівають у пізні строки. В Лісостепу – в другій половині травня (морква, буряк); у Поліссі – на початку червня (буряки, морква); в Степу – третя декада червня (буряки), перша половина червня (морква).

Сіють насіння моркви і буряків сівалками СО-4,2; СКОН-4,2 широкорядним способом з міжряддями 45 см. Норма висіву 0,6–0,8 млн.шт/га (4–6 кг/га – морква) 0,4–0,5 млн.шт./га (8–12 кг/га – буряки). Глибина загортання насіння моркви 2–3 см, буряків – 3–4 см.

Сходи моркви і буряків з'являються через 12–16 днів після сівби. За цей період на поверхні ґрунту утворюється кірка і з'являються бур'яни. Для руйнування кірки і знищення бур'янів посіви на 6–8 день боронують легкими боровами ЗБП-0,6А уперек напрямку рядків. У разі потреби посіви обробляють гербіцидами: прометрин або лінурун (1,5 кг/га у фазі 2–3 листків моркви), бетанал (1,3 кг/га у фазі 2-х листків столових буряків).

Загущені посіви моркви і буряків у фазі 1–2 справжніх листків проріджують сітчастими боровами БСО-4.

Проти шкідників (бурякової блохи, бурякового довгоносика, бурякової мухи) посіви обприскують рогором (0,5–1 кг/га), карбофосом (0,6–1,2 кг/га) або дилором (2–3 кг/га).

Догляд за посівами полягає в систематичному розпушуванні міжрядь. Перше розпушування проводять мотикою МВН-2,8М або культиваторами КОР-4,2А, КФО-4,2, ФПУ-4,2 на глибину 4–6 см. Наступні обробітки проводять через 8–10 днів. Після такої обробітки в міжряддях залишається шар 4–6 см пухкого ґрунту (мульчі), який запобігає випаровуванню вологи і проростанню бур'янів. Запізнення з розпушуванням погіршує аерацію ґрунту і призводить до забур'яненості маточників.

За вегетацію міжряддя розпушують 3–4 рази, перше і останнє неглибоке – 4–6 см, а друге і третє – глибше 10–12 см.

На зрошуваних землях моркву і буряки поливають 3–4 рази. Норма витрати води в першій половині вегетації становить 200–300 м³/га, а в другій – 350–400 м³/га. Сортове прополювання (1–2 рази) забезпечує чистоту посівів і підвищує категорію. Перед збиранням маточників проводять апробацію згідно з інструкцією.

Технологія збирання маточників моркви і буряків. Маточні коренеплоди збирають до настання приморозків, щоб запобігти примерзанню бруньок. Для збирання столових буряків-маточників застосовують машину МУК-1,8 (самохідна), а для збирання маточної моркви – ММТ-2.

Під час обрізування гички на коренеплодах залишають черешки довжиною 0,5–1 см (для моркви) і 1–1,5 см (для буряків). Видаляють дрібні, деформовані, уражені хворобами й нетипові для сорту.

На зимове зберігання закладають з розрахунку на 1 га 80–90 тис. коренеплодів моркви і додатково 20–25% страхового фонду, 40–50 тис. коренеплодів буряків і додатково 15–20% страхового фонду. Оформляють відповідний акт відбору маточників.

Відібрані маточники закладають на зберігання в овочесховище, траншеї, бурти, перешаровуючи землею. При зниженні температури до 1⁰С шар землі збільшують до 50–60 см. Протягом зимового періоду стежать, щоб температура в сховищах становила 1–3⁰С.

Для кращого зберігання маточників сховища обробляють крейдою або препаратом ТМТД з розрахунку 5–6 кг/т.

Технологія вирощування насіння моркви і буряків. Насінники закладають на родючих і чистих від бур'янів ґрунтах. Кращими попередниками для них є озима пшениця, зернобобові культури, однорічні й багаторічні бобові трави. Якщо під попередник органічні

добрива не вносили, їх вносять під глибоку зяблеву оранку з розрахунку 30–40 т/га гною і повне мінеральне добриво $N_{50-60}P_{70-80}K_{80-90}$ кг/га діючої речовини.

Одночасно з підготовкою ґрунту вибирають маточні коренеплоди в день висаджування, щоб запобігти їх прив'язанню. Навіть незначне прив'язання затримує відростання насінників і помітно знижує врожай та посівні якості насіння. Під час вибирання маточників вибраковують підмерзлі та пошкоджені хворобами (бактеріозом, сухою і серцевинною гниллю). Складають акт весняного добору.

Висаджують маточні коренеплоди в ґрунт рано навесні машинами ВПУ-4, ВПУ-4М, ВПТ-4М у підготовлені борозни або щілини глибиною 15–22 см. Верхівка має бути вкрита землею на 2–3 см.

Схема садіння буряків – 70×35 см, забезпечує густоту рослин 40,8 тис./га, моркви – 70×25 см (57 тис./га). У деяких господарствах застосовують квадратні схеми посадки 70×70, 60×60 по одному коренеплоду в гнізді, таке зріджене садіння (20–28 тис./га) знижує вихід насіння з гектара.

Важливо дотримуватися просторової ізоляції, норми якої вказані вище, знищувати диких родичів поряд з насінниками (редька, морква, суріпа). На насінниках проводять ретельний догляд.

Протягом вегетації міжряддя 2–3 рази розпушують (до змикання рядків), рослини 1–2 рази підживлюють фосфорно-калійними добривами з розрахунку $P_{15-20}K_{25-30}$ кг/га діючої речовини. Для міжрядних обробітків і підживлень використовують культиватори КОР-4,2А, КФО-4,2.

У південних районах насінники поливають 2–3 рази з розрахунку 250–300 м³/га. Найбільш вимогливі до води насінники у фазі цвітіння і формування насіння.

Перед цвітінням проводять 1–2 сортових прополки, під час яких видаляють упрямці, нетипові, хворі рослини. У період цвітіння проводять сортове обстеження за прийнятою методикою, складають акт обстеження, який прикладають до акта апробації.

Для кращого визрівання насіння буряків прищипують квітконосні пагони на 1/3–1/4 довжини. На початку побуріння насіння у суцвіттях першого порядку (вологість насіння 30–35%) проводять десикацію насінників реглоном (0,5–1 кг/га) або хлоратом магнію (15–20 кг/га). Витрати робочої суміші – 600–800 л/га.

Насіння моркви і буряків досягає не одночасно. Збирають насінники роздільно, скошують жатками ЖУС-4,2, коли 30–40% зонтиків (морква) і клубочків (буряки) достигне. Після підсихання насіннєвої маси у валках обмолочують комбайнами СК-5, “Дон”-1200, “Дон”-1500, “Славутич”, частоту обертання барабана зменшують до 400 за хвилину.

Під час застосування десикантів можна збирати насінники прямим комбайнуванням. Для попереднього очищення насіння застосовують машини типу ЗАВ-10.30000.

Остаточну очистку проводять на складніших машинах – СВУ-5; “Петкус-селектра” К-218/1; “Петкус-гігант” К-531/1. Для очищення важкого насіння використовують пневматичну колонку ОПС-2.

У процесі сушіння і очищення насіння вологість доводять до кондиційної (столові буряки – 14%, морква – 10%). Зберігають насіння у затарених мішках. Урожайність насіння буряків – 15–20 ц/га, моркви – 5–6 ц/га.

Особливості безвисадкового способу вирощування насіння.

Насіння моркви, буряків на товарні потреби вирощують безвисадковим способом. Для цього насіння висівають повторною культурою наприкінці липня – на початку серпня у підготовлений і вологий ґрунт широкорядним способом (45–60 см). Норма висіву насіння моркви – 8 кг/га, буряків – 12 кг/га. Глибина загортання насіння моркви 2–3 см, буряків – 3–4 см. Восени догляд за посівами полягає в 1–2-разовому розпушуванні міжрядь культиваторами КОР-4,2А, КФО-4,2, обладнаними плоскорізальними лапами-бритвами. До настання приморозків рослини утворюють дрібні коренеплоди і в такому вигляді зимують у ґрунті.

Рано навесні по мерзлоталому ґрунті коренеплоди підживлюють повним мінеральним добривом $N_{40-50}P_{50-60}K_{70-80}$ кг/га діючої речовини. Після розмерзання ґрунту догляд за рослинами полягає у боронуванні впоперек рядків, а за сильного загущення букетування з боронуванням проріджувачами УСМП-5,4, ПСА-5,4.

Після проріджування на 1 м рядка має залишатися не більше 20 рослин (морква) і 10 рослин (буряк). На таких посівах рослини слабо галузяться і дружно цвітуть. Насіння формується переважно на центральних і першого порядку суцвіттях, внаслідок чого посівні якості насіння високі.

Догляд за насінниками полягає в 2–3-разовому розпушуванні міжрядь до замикання рядків і підтриманні у чистому вигляді від бур’янів.

Насіння збирають роздільним способом за досягання плодів на 1/3 частини суцвіть першого порядку або 60–70% насіння, а потім обмолочують.

Машини для обробітку ґрунту, збирання і післязбиральної обробки такі ж, як і за звичайного способу вирощування насіння коренеплодів.

Вирощування насіння безвисадковим способом забезпечує приріст урожаю 2–3 ц/га порівняно зі звичайним. Собівартість 1 ц насіння при цьому зменшується у 3–4 рази, а прибуток з 1 га посіву збільшується у 5–6 разів.

У насінництві столових коренеплодів використовують найбільш поширені сорти, які рекомендовані Державною комісією. Сорти буряків: Насівський плоский, Раннє диво, Бордо 237, Двонасінний, Рось, Червона куля, Хавський. Сорти моркви: Нантська 4, Нантська харківська, Бірючукутська 415, Вітамінна 6, Шантане сквирська, Артек, Рогнеда, Волзька 30.

3.8.6. Особливості насінництва баштанних культур

До баштанних культур належать столові кавуни й дині. Вони дуже вимогливі до тепла, тому товарні посіви їх в Україні зосереджені в південних районах. Під баштанні культури відводять структурні, легкі за механічним складом ґрунти. У сівозмінах їх розміщують після озимої пшениці, зайнятого пару, багаторічних і однорічних трав. Обробіток ґрунту складається з дискування і глибокої оранки. У весняний період площі боронують і до посіву проводять дві культивачії з боронуванням і шлейфуванням.

Під зяблеву оранку вносять перегній (20–30 т/га) і повне мінеральне добриво $N_{30-45}P_{50-60}K_{45-50}$. За 3–4 дні до сівби насіння прогрівають при температурі 35–40°C або протягом 3–4 годин при температурі 50–60°C і протрують ТМТД (800 г/ц).

Ранньостиглі сорти висівають, коли верхній шар ґрунту на глибині 10 см прогріється до 10–12°C. Середньостиглі сорти на 3–5 днів пізніше. У степу ці сорти висівають у третій декаді квітня, а в Лісостепу – на початку травня.

Насіння кавунів і динь висівають пунктирним, рядковим або квадратно-гніздовим способом. Схема розміщення рослин кавунів 210×70×70; 140×140; 140×70. Дині висівають за схемою 140×70–50; 140+70×70; 140×70 см.

Норма висіву кавунів 3–5 кг/га, дині 2–4 кг/га залежно від величини насіння і способу сівби. Глибина загортання насіння становить 4–5 см, а на легких ґрунтах і за низької вологості – 5–8 см. Для сівби використовують сівалки СКНК-6, СКНК-8, СКГН-6А, СПЧ-6М, СБН-8. Одночасно з посівом проводять коткування котками ЗКВГ-1,4 або СКГ-2. Для знищення бур'янів на 6–8 день після сівби посіви боронують упоперек напрямку рядків легкими або середніми боронами БП-0,6; ЗОР-0,7;БЗСС-1,0.

Після появи сходів розпушують міжряддя 2–3 рази культиваторами КНБ-5,4. У період утворення 1-го справжнього листочка посіви проривають, залишаючи в гнізді 1–2 найкраще розвинені рослини.

В умовах зрошення кавуни й дині поливають на початку утворення огудини і в період масового утворення плодів. Поливна норма становить 400–500 м³ води.

Перше сортове прополювання проводять у період проріджування рослин у гніздах, друге – в період дозрівання, третє – перед збиранням. Під час виявлення нетипових, хворих, потворних або сортових домішок видаляють не лише рослини, а й плоди в радіусі 110 м.

Збирають плоди у фазі повної стиглості. Стиглість плодів визначають за такими ознаками: засихання плодоніжки, затвердіння кори, глянцеватість і глухий звук під час постукування пальцями (для кавунів). У достиглої дині змінюється колір з різними відтінками і візерунками, з'являється специфічний аромат.

Для збирання баштанних культур використовують переобладнаний транспортер-конвеєр ТН-12, широкозахватні платформи ПОУ-2, ПНСШ-12 та ін.

Із ранніх сортів кавунів і динь насіння виокремлюють відразу після збирання, пізньостиглих – через 6–8 днів на машинах ІБК-5А, ВСБ-3, СМО-2 і промивають – МОС-300. Потім висушують і очищають. Стандартна вологість насіння кавунів 10%, дині – 9%. Урожайність насіння кавунів 1–3 ц/га, дині 0,5–1,5 ц/га.

Найбільш поширені сорти кавунів: Красень, Астраханський 1, Борчанський, Восход, Голопристанський, Десертний 83, Кармінний, Лучезарний, Мелітопольський 60, Огоньок, Сніжок, Роза Юго-востока, Таврійський, Факельний, Широнінський, Вікторія (F₁), Леді (F₁), Продюсер, Антем (F₁). Дині – Алушта, Голянка, Гопринка, Десертна 5, Золотиста, Інея, Козачка 244, Криничанка, Лівадія, Салгірська,

Самарська, Таврія, Українка 320, Южанка, Янтарна, Гурмет (F₁), Роксолана (F₁) та ін.

3.8.7. Особливості сортового і насінного контролю овочевих культур

В Україні діє Державна система контролю в насінництві. Державний контроль у насінництві здійснює Українська державна насіннева інспекція, державні насінневі інспекції областей, районів, міські та міжрайонні державні насінневі інспекції.

Державний контроль здійснюється за такими формами:

- контроль за станом сортових посівів;
- посівних якостей.

Державний сортовий контроль включає:

- польову апробацію та реєстрацію сортових посівів;
- польове обстеження сортових посівів;
- лабораторний сортовий контроль;
- ґрунтовий контроль.

Сортовий контроль овочевих культур має деякі особливості. Сортове обстеження посівів дворічних і багаторічних овочевих рослин проводять перед цвітінням насінників. Видаляють насінні рослини з відхиленням від сорту, уражені хворобами, нетипові та ін. Одночасно перевіряють дотримання технології вирощування, стан посівів. Результати обстежень оформляють актом.

Добір насінників овочевих культур дає можливість виділити найтиповіші рослини того чи іншого сорту. Здебільшого застосовують масовий добір, за якого насіння кращих рослин змішують.

У селекційних установах застосовують родинний добір, за якого насіння з кожної типової рослини збирають окремо і дають індивідуальну оцінку за господарськими ознаками (продуктивність, смакові якості та ін.).

Рівень прояву ознаки, що вивчається за індивідуальної оцінки, порівнюють із стандартом. Кращі за ознаками залишають на насіння, формуючи з них елітні або суперелітні посіви.

Апробують посіви з настанням технічної стиглості. Перед апробацією (табл.20) ознайомлюються з документами на сортові й посівні якості насіння. Для визначення сортності посівів овочевих культур відбирають проби, тобто беруть певну кількість рослин.

Таблиця 20

Проби рослин за апробації посівів

Площа посіву, га	Кавуни, дині, гарбузи		Квасоля, боби, горох		Всі інші овочеві культури		Кількість рослин у пробі, шт.
	рослин	проб	рослин	проб	рослин	проб	
До 5	200	4	300	6	500	10	50
5,1–10	300	6	400	8	700	14	50
10,1–20	400	8	500	10	1000	20	50

Для аналізу проби всі рослини поділяють на дві групи: рослини першої групи мають апробаційні ознаки; другої – не мають апробаційних ознак, недорозвинені (недогони), потворні, пошкоджені.

Проби в польових умовах беруть по діагоналі ділянки на однакових відстанях. У пробах рослин першої групи визначають кількість рослин сорту, що апробується, і домішок у відсотках. Результат визначає сортову чистоту посіву. До домішок відносять рослини з відхиленням від основного сорту, інші сорти й гібриди.

Загальну оцінку чистосортності посівів (табл.21) визначають за середнім результатом усіх проб. Показники у відсотках зазначають в актах з точністю до 0,1.

Таблиця 21

Граничні норми сортової чистоти посівів овочевих і баштанних культур (ДСТУ 2240-93)

Культура	Категорія		
	ОН	ЕН	РН ₁₋₃
Баклажани, капуста	99	98	97
Буряки столові, редиска, цибуля ріпчаста	99	98	95
Гарбузи	97	95	93
Диня, перець	99	99	97
Кабачки	98	97	97
Кавуни столові, томати	99	99	98
Морква столова, огірки	99	98	96

У насінницькій роботі з овочевими і баштанними культурами виникає потреба в перевірці чистосортності певної партії насіння. Наприклад, коли насіння завезене з інших зон, господарств або держав

і одержувач має сумнів у його чистосортності або оригінальності самого сорту.

Сортність деяких овочевих культур можна визначити за допомогою лабораторного аналізу зразка насіння партії за такими ознаками, як форма, колір, плівчастість, опушеність, приблизно встановлюють його чистоту. Але в більшості випадків за допомогою лабораторного аналізу насіння неможливо встановити наявність домішок. У такому випадку доводиться проводити ґрунтовий контроль. Для цього відбирають середній зразок насіння і висівають без повторень за ретельного виконання всіх правил агротехніки.

Аналіз на сортність проводять на 200–500 нормально розвинених рослинах у відкритому ґрунті і на 100–200 – захищеному. Протягом літа, починаючи зі сходів, проводять фенологічні спостереження, облік нетипових, хворих та інших рослин. Дають оцінку відібраним зразкам за методикою польової апробації.

Результати аналізу оформляють актом апробації згідно з державними стандартами (ДСТУ-2240-93). На насіння овочевих і баштанних культур встановлена нормативно-технічна документація:

- Атестат на насіння – видається виробником оригінального та елітного насіння, яке реалізується для сівби;
- Свідоцтво про насіння – видається виробником репродуктивного насіння, РН₁₋₃ і РН-Н;
- Свідоцтво про гібридне насіння – виробником гібридного насіння першого покоління (F₁);
- Посвідчення про кондиційність насіння – видається Державною насінневою інспекцією (ДНІ) на насіння, показники якості якого відповідають усім нормам стандарту;
- Результат аналізу насіння – видається ДНІ, якщо насіння некондиційне;
- Акт апробації – видається на всі сортові посіви, починаючи з первинних ланок насінництва, на основі якого визначається репродукційність.

◆ Питання для самоконтролю

1. Суть єдиної селекційно-насінницької системи з овочевих і баштанних культур.
2. Функції асоціації “Укрсортнаіновоч”.
3. Особливості сортооновлення овочевих культур.
4. Особливості насінництва однорічних овочевих культур.

-
-
5. Господарське значення і біологічні особливості томатів.
 6. Технологія вирощування насіння помідорів.
 7. Біологічні властивості огірків.
 8. Технологія вирощування огірків на насіння.
 9. Які особливості вирощування насіння гетерозисних гібридів?
 10. Які особливості насінництва тепличних сортів огірків.
 11. Господарське значення і біологічні властивості капусти білоголової.
 12. Які особливості вирощування маточної капусти в перший рік?
 13. Технологія вирощування насіння капусти білоголової.
 14. Господарське значення і біологічні властивості ріпчастої цибулі.
 15. Які особливості вирощування цибулі-сіянки?
 16. Які особливості вирощування маточної цибулі з сіянки?
 17. Суть технології вирощування маточної цибулі з насіння.
 18. Технологія вирощування насіння (чорнушки).
 19. Особливості насінництва дворічних коренеплодів.
 20. Суть насінництва баштанних культур.

Тести

1. Який контроль покладений на асоціацію “Укрсортнасіновоч”?
 1. ґрунтовий
 2. оранжерейний
 3. сортовий
 4. насінневий
2. Які строки сортооновлення елітного насіння столових буряків, цибулі, огірків, кавунів, дині?
 1. перша репродукція
 2. четверта репродукція
 3. друга репродукція
 4. третя репродукція
3. Які строки сортооновлення елітного насіння овочевого гороху, квасолі, бобів, капусти?
 1. перша репродукція
 2. друга репродукція
 3. третя репродукція
 4. четверта репродукція

4. Назвіть правильну просторову ізоляцію на відкритому і закритому місці.

1. огірки	1000 м	2000 м	1500 м	500 м
2. кабачки	2000 м	1000 м	500 м	1500 м
3. кавуни	200 м	500 м	1000 м	300 м
4. диня	600 м	800 м	500 м	1000 м
5. перець	100 м	300 м	500 м	800 м
6. баклажани	50 м	100 м	300 м	400 м
7. томати	300 м	50 м	200 м	100 м
8. горох	100 м	20 м	200 м	50 м
9. буряки	1000 м	2000 м	3000 м	600 м
10. цибуля	600 м	1000 м	2000 м	500 м

5. Яке суцвіття у помідор?

1. колос
2. волоть
3. китиця
4. качан

6. Який плід у помідора?

1. біб
2. стручок
3. ягода
4. зернівка

7. Назвіть вимоги помідорів до тепла, світла і вологості.

1. теплолюбні
2. не вибагливі до світла
3. довгого дня
4. короткого дня
5. оптимальна вологість ґрунту 70–80%
6. оптимальна вологість повітря 50–60%
7. оптимальна вологість ґрунту 50–60%
8. світлолюбні
9. оптимальна температура для цвітіння 12–13⁰С
10. оптимальна температура для цвітіння 22–25⁰С
11. оптимальна температура для проростання насіння 22–25⁰С
12. сходи витримують заморозки до – 1–2⁰С

-
-
13. при температурі 8⁰С ростуть і розвиваються
 14. за вологості 10–30% помідори запилюються
 15. оптимальна температура для проростання насіння 6–8⁰С.

8. Назвіть масу 1000 насінин помідор.

1. 1,5–2 г
2. 2,1–2,7 г
3. 2,8–3,3 г
4. 3,5–4 г

9. З якою формою куща помідори скоростигліші?

1. звичайний
2. штамбовий
3. детермінантний
4. компактний

10. Вкажіть на кращі попередники для помідорів.

1. озимий ячмінь
2. багаторічні трави
3. озима пшениця
4. овочеві культури
5. соняшник
6. кукурудза на силос
7. картопля
8. баклажани
9. перець
10. однорічні бобові

11. Назвіть густоту помідорів за розсадного і безрозсадного способів.

1. 20–25 тис/га
2. 26–30 тис/га
3. 31–35 тис/га
4. 37–40 тис/га
5. 41–45 тис/га
6. 46–50 тис/га
7. 51–56 тис/га
8. 57–60 тис/га

12. Назвіть вихід насіння з 1 т плодів помідор малокамерних і багатокамерних.

1. 0,5–1 кг/т
2. 1–2 кг/т
3. 2–3 кг/т
4. 3–4 кг/т
5. 4–5 кг/т

13. Назвіть стандартну вологість насіння помідорів під час зберігання в насіннесховищах.

- | | |
|-------|--------|
| 1. 7% | 4. 10% |
| 2. 8% | 5. 11% |
| 3. 9% | 6. 12% |

14. Назвіть способи запилення огірків.

1. самозапилення
2. перехресне запилення
3. факультативне запилення
4. ентомофільне
5. анемофільне

15. Назвати масу 1000 насінин огірків.

1. 10–15 г
2. 16–25 г
3. 26–30 г
4. 31–35 г

16. Назвіть вимоги огірків до тепла, світла і вологи.

1. короткого дня
2. довгого дня
3. невибагливі до тепла
4. світлолюбна культура
5. оптимальна вологість ґрунту 75–80%
6. відносна вологість повітря 90–95%
7. оптимальна температура для розвитку 19–23⁰С
8. оптимальна температура для розвитку 30–35⁰С
9. сходи витримують приморозки – 1–3⁰С
10. насіння проростає при температурі 5–6⁰С

17. Назвіть кращі попередники під насіннєві огірки

1. цибуля
2. помідори
3. диня
4. озима пшениця
5. зернобобові
6. багаторічні трави
7. картопля
8. кукурудза

18. Назвіть норму мінерального добрива за локального внесення під огірки.

1. $N_{25}P_{20}K_{30}$
2. $N_{20}P_{15}K_{10}$
3. $N_{10}P_{20}K_{15}$
4. $N_{30}P_{25}K_{30}$
5. $N_{40}P_{30}K_{35}$

19. Яке насіння за віком краще використовувати під час посіву огірків?

1. одно-, дворічне
2. чотири-, п'ятирічне
3. дво-, трирічне
4. три-, чотирирічне

20. Яке міжряддя насіннєвих огірків з короткою і довгою огудиною?

1. 60–70 см
2. 70–80 см
3. 90–120 см
4. 120–140 см
5. 140–150 см

21. Назвіть норму висіву насіння огірків.

1. 1–2 кг/га
2. 2–3 кг/га
3. 6–8 кг/га
4. 3–4 кг/га
5. 5–6 кг/га
6. 8–10 кг/га

-
-
22. Яка глибина загортання насіння огірків?
1. 1–2 см
 2. 2–3 см
 3. 3–4 см
 4. 5–6 см
23. Назвіть плід капусти білоголової.
1. зернівка
 2. біб
 3. стручок
 4. клубочок
24. Яка маса 1000 насінин капусти білоголової?
1. 0,5–1 г
 2. 1–2 г
 3. 2,2–4,8 г
 4. 5–5,5 г
25. Назвіть температуру проростання насіння капусти білоголової.
1. 1–2⁰С
 2. 2–3⁰С
 3. 3–4⁰С
 4. 4–5⁰С
 5. 5–6⁰С
26. Назвіть схеми посадки розсади капусти білоголової пізніх, середніх і ранніх сортів.
1. 70×70 см
 2. 70×50 см
 3. 70×40 см
 4. 70×30 см
27. Назвіть вихід насіння капусти білоголової з одного куща.
1. 10–20 г
 2. 20–30 г
 3. 30–50 г
 4. 50–60 г
 5. 60–70 г

28. Назвіть суцвіття цибулі ріпчастої.

1. волоть
2. колос
3. зонтик
4. китиця

29. Яка маса 1000 насінин цибулі ріпчастої?

1. 1–1,5 г
2. 1,5–2,5 г
3. 2,8–3,7 г
4. 2,5–3 г

30. Назвіть температуру проростання насіння цибулі.

1. 1–2⁰С
2. 2–3⁰С
3. 3–5⁰С
4. 5–6⁰С

31. Які приморозки у фазі 1–2 листочків витримує цибуля ріпчаста?

1. – 2–3⁰С
2. – 3⁰С
3. – 3–5⁰С
4. – 5–6⁰С
5. – 6–7⁰С

32. Як називається плід у цибулі ріпчастої?

1. горішок
2. біб
3. коробочка
4. крилатка
5. сім'янка

33. Які сівалки використовують під час сівби чорнушки на сіянку?

1. СУПН-8А
2. СЗ-3,6
3. СЗТ-3,6
4. СКОН-4,2
5. СО-4,2
6. СЛН-8

34. Назвіть норму висіву насіння ріпчастої цибулі гострих і салатних сортів.

1. 15–20 кг/га
2. 20–30 кг/га
3. 50–55 кг/га
4. 60–65 кг/га
5. 60–65 кг/га
6. 5–6 кг/га
7. 8–10 кг/га
8. 30–40 кг/га
9. 3–4 кг/га

35. Який спосіб зберігання сіянки використовують у практичному насінництві?

1. теплий
2. холодний
3. поперемінний
4. помірний

36. На які фракції сортують сіянку малозачаткових сортів?

1. діаметр цибулини 0,5–1 см
2. діаметр цибулини 0,7–1,4 см
3. діаметр цибулини 1,5–2,2 см
4. діаметр цибулини 2,5–3 см
5. діаметр цибулини 3,1–3,5 см

37. Назвіть допустиму норму висіву сіянки цибулі?

1. 2–3 ц/га
2. 5–7 ц/га
3. 8–10 ц/га
4. 10–12 ц/га

38. Яка сівалка використовується для посіву сіянки цибулі?

1. СУПО-6А
2. СОН-2,8
3. СЛН-6А
4. СО-4,2
5. СКОН-4,2

-
-
39. Назвіть суцвіття моркви і столових буряків.
1. волоть
 2. китиця
 3. куляста головка
 4. складний зонтик
 5. колос
 6. кошик
40. Який плід у дворічних коренеплодів (морква, буряки)?
1. коробочка
 2. горішок
 3. двосім'янка
 4. стручок
 5. клубочок
 6. біб
41. Назвіть просторову ізоляцію для насінників моркви і столових буряків на відкритій місцевості.
1. 1000 м
 2. 2000 м
 3. 3000 м
 4. 5000 м
 5. 8000 м
 6. 10000 м
42. Яка оптимальна вагова норма висіву моркви і буряків?
1. 2–3 кг/га
 2. 3–4 кг/га
 3. 4–6 кг/га
 4. 6–8 кг/га
 5. 8–12 кг/га
 6. 12–14 кг/га
43. Назвіть глибину першого розпушування міжрядь моркви і буряків.
1. 1–2 см
 2. 3–4 см
 3. 4–6 см
 4. 6–8 см
 5. 8–10 см
 6. 10–12 см

44. У якій фазі росту проводять проріджування столових буряків?

1. несправжні листочки
2. 1–2 справжніх листочків
3. 3–4 справжніх листочків
4. 5–6 справжніх листочків

45. Назвіть тип борони для проріджування столових буряків.

1. БЗТС-1,0
2. БЗСС-1,0
3. ЗВП-0,6А
4. ШБ-2,5
5. БСО-4А
6. БДТ-10Б

46. Назвіть оптимальну кількість маточних коренеплодів з розрахунку на 1 га, які закладають на зберігання (морква, буряки).

1. 20–30 тис/га
2. 70–80 тис/га
3. 80–90 тис/га
4. 50–60 тис/га
5. 40–50 тис/га
6. 30–40 тис/га

47. Назвіть схему садіння висадки моркви і буряків.

1. 70×15 см
2. 70×20 см
3. 70×35 см
4. 70×50 см
5. 70×25 см
6. 70×40 см

48. Назвіть кращі попередники під насіннєві посіви баштанних культур (кавуни, диня).

1. картопля
2. коренеплоди
3. озима пшениця
4. зайнятий пар
5. багаторічні трави
6. однорічні трави

49. Назвіть норму висіву насіння кавунів і дині з розрахунку на 1 га.

1. 1–2 кг/га
2. 2–3 кг/га
3. 3–5 кг/га
4. 6–7 кг/га
5. 2–4 кг/га
6. 5–6 кг/га

50. Які схеми посіву характерні для кавунів і дині?

1. 210+70х70 см
2. 140×140 см
3. 140×70–50 см
4. 140×70 см
5. 140+70×70 см

51. Назвіть кількість рослин кавунів і динь для проведення апробації, якщо відібрано 4 і 6 проб.

1. 100
2. 500
3. 200
4. 400
5. 300
6. 600

52. Назвіть граничні норми сортової чистоти репродукційного насіння кавунів і дині.

1. 96%
2. 97%
3. 99%
4. 98%

53. Який документ видається на елітне насіння овочевих культур?

1. Свідоцтво про насіння
2. Атестат на насіння
3. Акт апробації
4. Посвідчення про кондиційність насіння

ЛІТЕРАТУРА

1. Про насіння: Закон України. – К., 1993. – 10 с.
2. Крючков А.В., Потапов С.П. Селекція и семеноводство овощных и плодовых культур. – М.: Агропромиздат, 1986. – 278 с.
3. Гуляев Г.В., Дубинин А.П. Селекція и семеноводство. – М.: Агропромиздат, 1987. – 350 с.
4. Царенко О.М., Кожушко Н.С. Правова основа та практичне насінництво зернових культур. – К.: Університетська книга, 2001. – 185 с.
5. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. – К.: Вища школа, 1994. – 330 с.
6. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища школа, 1994. – 372 с.
7. Селекція і насінництво сільськогосподарських культур / За ред. М.О. Зеленського. – К.: Вища школа, 1995. – 204 с.
8. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 586 с.
9. Полоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин. – К.: Вища освіта, 2006. – 460 с.
10. Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур. – К.: Урожай, 1993. – 414 с.
11. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості (державні стандарти України). – К.: Держстандарт, 1994. – 72 с.
12. Донець М.М. Насінництво з основами селекції. – НМЦ, 2003. – 68 с.

Навчальне видання

Донець Микола Максимович

НАСІННИЦТВО З ОСНОВАМИ СЕЛЕКЦІЇ

навчальний посібник

Українською мовою

Редактор: *С.Ф. Світельська*
Комп'ютерна верстка: *О.П. Давиденко*

Підписано до друку 24.12.2007 р.

Умов. друк. арк. 14,0

Наклад 1500 прим. Зам. № 320

Редакційно-видавничий відділ
Навчально-методичного центру
Міністерства аграрної політики України
Технікумівська, 1, смт Немішаєве
Бородянського Київської
т/ф 8 (04477) 41-2-69

Свідectво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2435