

4.1.2. Насінництво кукурудзи

1. Основні положення

Гібриди кукурудзи створюються селекційно-дослідними установами і іншими юридичними і фізичними особами і рекомендуються до використання у виробництві лише після державною випробування та занесення до Державного реєстру сортів рослин України.

У виробництві вирощуються такі типи гібридів

- прості міжлінійні, одержані від схрещування двох самозапиленних ліній;
- трилінійні, які одержані від схрещування простого міжлінійного гібрида з самозапильною лінією;
- подвійні, які одержані від схрещування двох простих гібридів;
- складні, одержані від схрещування трилінійних з простими гібридами.

Загальні відомості про цитоплазматичну чоловічу стерильність.

Гібриди кукурудзи створюються на основі самозапиленних ліній з використанням цитоплазматичної чоловічої стерильності.

Використання цитоплазматичної чоловічої стерильності дає змогу повністю виключити на ділянках гібридизації необхідність обривання волотей на материнських рослинах, забезпечити повноту перехресного запилення і тим самим підвищити врожайні якості гібридного насіння.

Чоловічою стерильністю кукурудзи називають явище нежиттєздатності (стерильності) пилку. Волоті зі стерильним пилком мають деформовані пиляки, які залишаються в колоскових лусках і не виходять з них. Іноколи пиляки виходять з колосків, але залишаються закритими (не пилять). В сучасному насінництві використовуються два типи стерильності: молдавський (М-тип) та болівійський (С-тип).

Обов'язковою умовою виробництва гібридного насіння на стерильній основі є наявність у гібрида стерильної материнської форми. Для цього створюються стерильні аналоги, а також закріплювачі стерильності та відновлювачі фертильності.

Закріплювачі стерильності (ЗМ) в схрещуваннях зі стерильними рослинами дають стерильне потомство.

Відновлювачі фертильності (МВ) - при схрещуванні зі стерильними рослинами дають потомство з фертильними (квітучими) волотями.

Система насінництва сільськогосподарських культур, яку визначає Закон України "Про насіння і садивний матеріал", складається з первинного, елітного і репродукційного насінництва, створення страхових і Державних насінневих ресурсів.

За станами насінництва існують такі категорії насінницьких посівів кукурудзи:

-оригінальне насіння (ОН) - супереліта самозапилених ліній кукурудзи, яке одержується в первинних ланках насінництва та вирощується оригіноматором гібриду для подальшого розмноження;

-елітне насіння (ЕН) — еліта самозапилених ліній кукурудзи, яке одержується в розсадниках розмноження науково-дослідних установ та дослідних господарств;

-репродукційне насіння (РНi) - самозапилені лінії першої репродукції, яке вирощується в дослідних господарствах;

-гібридне насіння (F_1 F_2) - перше-друге покоління гібридів кукурудзи, яке отримується в господарствах різних форм власності.

2. Система насінництва.

Система гібридного насінництва кукурудзи побудована на триступеневій основі:

1. Науково-дослідні установи-оригіноматори вирощують насіння супереліти та еліти самозапилених ліній, їх стерильні аналоги, закріплювачі стерильності, насіння батьківських ліній та гібридів-відновлювачів фертильності пилку.

2. Дослідні господарства під керівництвом установ-оригіноматорів вирощують насіння першого покоління стерильних простих гібридів, які є материнськими формами подвійних міжлінійних та трілінійних гібридів, насіння першого та другого покоління батьківських гібридів та першої репродукції самозапилених ліній-відновлювачів фертильності.

3. Спеціалізовані насінницькі господарства різних форм організації та власності, які мають паспорт-патент на право виробництва та реалізації насіннєвого та садивного матеріалу та відповідну ліцензію, разом з оригіноматором вирощують на ділянках гібридизації насіння першого покоління, яке реалізується споживачам за цінами, які склалися на ринку.

3. Насінництво самозапильних ліній

Вирощування насіння стерильних аналогів та аналогів-закріплювачів стерильності включає: Розсадник добору закладається 1 раз на 3-4 роки.

Насіннєвий матеріал для посіву відбирають в насіннєвому розсаднику або на ділянці розмноження стерильної лінії. Насіння одержують від самозапилення найбільш типових рослин лінії-закріплювача і одночасно частиною пилку цієї рослини запилюють найбільш типові рослини стерильного аналога.

Насіннєвий розсадник закладається парними сім'ями (закріплювач та стерильна). В перший рік в розсаднику проводять посів залишками насіння з типових пар качанів, які перевірялись в розсаднику добору.

У наступні 2-3 роки розсадник закладається насінням типових качанів з найбільш типових пар сімей насіннєвого розсаднику.

Розсадник еліти. Посів здійснюють з чергуванням рядків насінням супереліти стерильного аналога та аналога-закріплювача стерильності.

Вирощування насіння ліній-закріплювачів стерильності (батьківських форм материнських гібридів). Звичайна рядова партія насіння фертильної самозапиленої лінії без відбору на здатність закріплювати не може використовуватись як батьківська форма материнського стерильного гібрида, оскільки батьківські форми-закріплювачі спеціально створюють лише селекційні заклади. Насінницька робота з цими лініями зводиться до підтримки типовості та їх здатності зберігати повну стерильність в материнському гібриді.

Розсадник добору лінії закріплювача закладається періодично один раз на 3-4 роки. Насіннєвий матеріал для посіву створюється шляхом самозапилення рослин лінії-закріплювача стерильності.

Насіннєвий розсадник закладають половинками сімей після того, як в розсаднику добору самозапилені сім'ї будуть перевірені на здатність закріплювати стерильність та на типовість.

Надалі насіння вирощують в розсаднику за правилами, які прийняті для звичайних ліній.

Вирощування насіння ліній-відновлювачів фертильності. Здатність ліній відновлювати фертильність обов'язково контролюють в процесі насінництва. Такий контроль проводять 1 раз на 3-4 роки шляхом самозапилення та одночасного схрещування рослин лінії з материнською стерильною формою того гібрида, в якому ця лінія використовується як батьківська форма (самостійно або в схрещуванні з іншою лінією).

4. Вирощування насіння гібридів на ділянках гібридизації.

Під час засівання ділянок гібридизації, а також розмноження стерильних аналогів самозапильних ліній, закріплювачів стерильності, відновлювачів фертильності, великого значення набуває правильний вибір схеми сівби. Обираючи чергування рядків материнської та чоловічої форм, беруть до уваги пилкоутворювальну здатність запилювача, висоту його рослин, співпадання його цвітіння з викиданням приймочок у материнської форми, умови зволоження впродовж вегетації, кількість висіваючих апаратів у наявних сівалках, ширину захвату збиральної техніки. У виробництві застосовують такі схеми сівби: 4:2; 6:2; 6:3; 8:4; 10:2; 12:4; 12:6 та ін.

Найкращого запилення, незалежно від якостей чоловічої форми, досягають при сівбі шестирядною сівалкою СПЧ-6 за схемою 4:2. Найбільш поширена схема сівби 6:2 проводиться сівалкою СУПН-8 або двома спареними СПЧ-6 з чергуванням їх заїзду на полі, що збільшує на 8% площу, зайняту материнською формою, порівняно з попередньою схемою.

Насіння батьківських форм засипають у насіннєві банки сівалок в такій послідовності:

сівалка СУПН-8 схема 12:4 ББММММММ

схема 6:2 БММММММБ ;

сівалка СПЧ-6 схема 8:4 ББММММ, де:

М - материнська форма (стерильна)

Б - батьківська форма (відновлювач фертильності пилку).

Щоб забезпечити достатній рівень запилення рослин материнської форми гібрида і одержати високий урожай гібридного насіння потрібно висівати не менше 6-7 кг/га насіння батьківських форм. Зниження норми висіву батьківської форми неприпустиме.

Для отримання високоякісного гібридного насіння, збереження його сортових властивостей, необхідно своєчасно проводити сортові прополки (прочистки) як в материнських, так і в батьківських рядках.

Перші сортові прополювання починають в фазі 6-8 листків. Видаляють нетипові, а також уражені хворобами рослини. До нетипових відносять рослини, які різко відрізняються від основного типу за висотою, кольором, шириною листа, наявністю антоціану в основі стебла або листка, за кущистістю, більш раннім або пізнім викиданням волоті. Кількість сортових прополок повинна бути не менше двох. Останню сортову прополку проводять у фазі викидання волотей. Робота виконується під безпосереднім керівництвом і участю агронома-насінника господарства.

З початком цвітіння починають польові обстеження. Особливо важливо після першого польового обстеження видалити фертильні та напівфертильні волоті у рослин в рядках материнської форми, якщо їх кількість перевищує норму. Фертильні та напівфертильні волоті відрізняються від стерильних наявністю більш крупних і повних пиляків.

Рядки батьківської форми на ділянках гібридизації через 10 днів після закінчення цвітіння материнської форми необхідно викосити на зелений корм, силос або звалити трактором Т-25, Т-16 в агрегаті з водоналивним або іншим катком. Це виключає можливість механічного засмічення гібридного насіння батьківською формою, полегшує збирання. Прокоси, які утворилися в посівах, забезпечують краще продування посіву вітром, що сприяє більш дружному дозріванню.

До збирання качанів на ділянках гібридизації приступають при вологості зерна 35% і нижче. Використовують комбайни Херсонець 7 або Херсонець 200.

Насінневі качани, які надходять на тік, необхідно негайно перебрати і доочистити. Під час перебирання видаляють качани нетипові, батьківської форми-запилювача, недозрілі, уражені хворобами, доочищують від обгорток. Після цього насінневі качани відправляють до кукурудзокалібрувального заводу, де їх досушують, обмолочують, а потім калібрують та затарюють насіння.

5. Особливості агротехніки і механізованих робіт на насінницьких посівах кукурудзи.

Щоб одержати високоякісне насіння кукурудзи необхідно суворо дотримуватись правил його вирощування в усіх ланках.

По-перше. Насіннєві посіви слід розміщувати по кращих попередниках, на полях з найменшою забур'яненістю або забезпечувати увесь комплекс заходів по поліпшенню фітосанітарного стану поля та підвищенню родючості ґрунтів.

По-друге. Необхідно витримувати просторову ізоляцію. Ділянки, які не відповідають цим вимогам - вибраковують.

По-третє. Від посіву до збирання і доробки насіння необхідно виконати увесь комплекс специфічних заходів та робіт, які забезпечують отримання насіння з високими сортовими та посівними якостями.

Кукурудза - культура високоінтенсивного типу, тому високий рівень агротехніки при одержанні насіння - один з основних законів насінництва, який сприяє поліпшенню врожайних якостей гібридів.

На ділянках, де вирощується насіння батьківських форм та гібридів першого покоління, необхідно суворо дотримуватись технологічної дисципліни, застосовувати весь комплекс агротехнічних заходів, які забезпечують одержання високоякісного насіння.

Попередники. Кукурудзу вирощують у польових, кормових та інших сівозмінах, а також на постійних ділянках, дотримуючись норм просторової ізоляції при розміщенні посівів (табл. 1).

Кращими попередниками є озимі по зайнятих нарах, зернобобові, картопля; задовільними - ярі зернові, цукрові буряки на зрошенні; незадовільними - цукрові буряки на богарі, суданка, ячмінь, соняшник, кукурудза.

Добрива. Для формування високих урожаїв кукурудзи на середніх за родючістю ґрунтах оптимальною дозою є $N_{90} P_{60} K_{60} + 25-30$ т перегною.

При відсутності мінеральних добрив задовільною дозою є внесення перегною під зяблеву оранку слід вносити перегній в кількості 55-60 т/га.

100 % органічних та 70-75% мінеральних добрив вносять восени під зяблеву оранку. Решту (азотні та комплексні мінеральні добрива) бажано вносити весною в рядки. Ефективним є підживлення рослин азотними добривами під час другого міжрядного обробітку.

Таблиця 1. Норми просторової ізоляції для насінницьких посівів кукурудзи

Вид насінницького посіву	Норма ізоляції, м (не менше)
Самозапильні лінії:	
а) супереліта і еліта	500
б) перша і наступна репродукції	300
Супереліта та еліта сортів і гібридних популяцій	300

Батьківські форми першої і другої репродукцій (поколінь): стерильні аналоги, аналоги-закріплювачі й аналоги-відновлювачі сортів, прості, трилінійні, сестринські, бекросні гібриди	300
Ділянки гібридизації подвійних міжлінійних, складних, сортолінійних, трилінійних і простих гібридів фуражного використання, а також посіви районованих сортів і гібридних популяцій першої і наступної репродукцій	200

Основний обробіток ґрунту. Лущення дисковими лушчильниками ЛДГ-10 або ЛДГ-15 на глибину 8 см у два сліди. Важливо зробити це одразу після збирання попередника. Найкращий тин підготовки поля восени - за системою напівпарового обробітку.

Ефективним є і другий тип обробітку, особливо при забур'яненості поля коренепаростковими та кореневищними бур'янами - пізньоосіння оранка на зяб з попередньою періодичною обробкою дисковими лушчильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 або БДТ-7.

Передпосівний обробіток ґрунту. Ранньовесняне боронування, вирівнювання поля шлейфами, потім культивація на глибину 6-8 см в агрегаті з боронами. Перед посівом проводиться культивація на глибину 5-6 см з попереднім внесенням базових гербіцидів. Передпосівну культивацію проводять культиваторами зі стрілчастими ланамі АРВ-8,1-0,2; КПС-4 та комбінованими машинами гину "Європак" на глибину 6-8 см.

Підготовка насіння до сівби. Насіння гібридів кукурудзи має відповідати вимогам стандарту (схожість не менше 92%), бути відкаліброваним, протруєним.

На сертифікованих кукурудзо-калібрувальних заводах насіння ділиться на 4 фракції:

- I фракція - КП (крупні плоскі) - ширина більше 8,0 мм,
товщина менше 5,5 мм;
- II фракція - МП (мілкі плоскі) - ширина 6,5-8,0 мм,
товщина менше 5,9 мм;
- III фракція - КК (крупні круглі) - ширина більше 8,0 мм,
товщина більше 5,5 мм;
- IV фракція - КМ (мілкі круглі) - ширина 6,5-8,0 мм,
товщина 5,0 мм.

Відповідну градацію мають висіваючі диски сівалок.

Насіння кукурудзи протрують наступними препаратами: Вітавакс 200, 75%-й з.п. (2 кг/т), Вітавакс 200ФФ, 34%-й в.с.к. (2,5-3 л/т), Максим 2,55-й т.к.с. (1 л/т). Обробляють водяною суспензією препаратів або способом зволоження: 5-8 л води на 1 т насіння.

Ефективність протруйників підвищується при застосуванні їх за методом інкрустації полівініловим спиртом (ПВС), натрієвою сіллю карбоксилметилцелюлози (Na КМЦ).

Для захисту сходів від дротяників насіння обробляють Прометом 400, 4-1 м.с. - 25 л/т, Круїзером 6-9 л/т, Космосом 250 3-4 л/т, Семафором 2 л/т.

Внесення гербіцидів. Базові або ґрунтові гербіциди (табл. 5.4) вносять під передпосівну культивуацію.

Базовий гербіцид застосовують з урахуванням типу забур'яненості, агротехнічних та фінансових можливостей господарства. Ефективним є комплексне внесення розчину аміачної селітри (3-4 кг/га) та 2,4 Д аміної солі (2/3 дози).

Необхідно підкреслити, що обробка насіннєвих посівів страховими гербіцидами повинна враховувати реакцію батьківських форм. Негативно впливає на ріст та розвиток рослин насіннєвої кукурудзи гербіцид тітус.

Строки сівби, глибина загортання насіння. Сіють кукурудзу при прогріванні верхнього (8-12 см) шару ґрунту до 10°C. Глибина загортання насіння 5-6 см, а якщо верхній шар ґрунту дуже швидко пересихає - сіють на глибину 7-8 см, але обов'язково в вологий шар.

Оптимальна густина рослин гібридів на 1 га перед збиранням врожаю повинна відповідати нормам, наведеним у таблиці 2.

Таблиця 2. - Норми оптимальної густоти рослин
перед збиранням

Стиглість	Кількість рослин, тис.шт./га
Ранньостиглі	60
Середньоранні	55
Середньостиглі	45-50

Для одержання такої густоти перед збиранням урожаю, при сівбі норму висіву насіння кукурудзи збільшують: в степовій зоні - на 15%, в лісостеповій - на 20%, а в поліській - на 25%.

Догляд за посівами. Через 4-5 днів після сівби проводять досходове боронування зубовидними боролами. Швидкість руху агрегату - 5-6 км/год.

В фазі 3-5 справжніх листків посів обробляють страховими гербіцидами. Міжрядний обробіток починають в першу чергу на полях забур'янених осотом рожевим та жовтим. Глибина першого обробітку 10-12 см, другого - 6-8 см. Ефективним є підгортання рядків кукурудзи підгортачами під час останнього міжрядного обробітку.

Збирання врожаю.

Гібридну кукурудзу збирають лише в качанах комбайнами "Херсонець 7", "Херсонець 200".

Післязбиральна доробка зерна та високоякісного насіння. Зібране зерно кукурудзи необхідно своєчасно досушити до 14-13% вологості. У такому стані воно довго зберігається, не втрачаючи посівних якостей. Отже, наявність

сушарок в господарствах, які вирощують кукурудзу на насіння, є важливою і обов'язковою умовою.

Насіннєву кукурудзу збирають тільки в качанах при вологості 25-35%, в потоці доробляють (очищають і сортують качани) і негайно спрямовують на сушіння. При доробці видаляють самообрушене зерно. Це значно підвищує якість партії насіння в цілому.

В процесі сушіння встановлюють температуру в межах 36-45°C в залежності від вологості окремих форм кукурудзи. Для батьківських форм гібридів (самозапилених ліній) вказану температуру знижують на 2-3°C, оскільки більшість самозапилених ліній мають невисоку термостійкість.

Для підвищення якості і чистоти насіння вихід дрібної фракції на операціях очищення і сортування встановлюють в межах 10-20%. При калібруванні виділяють три фракції насіння (крупне, середнє, дрібне) в залежності від форми і маси зернівки.

В процесі доробки контролюють і обмежують травмування насіння. Насіння для посіву обробляють хімічними речовинами (інсекто-фунгіциди, стимулятори) та зберігають при вологості 13-14% затареним.

Насіння, призначене для тривалого зберігання, як страховий і резервний фонди, необхідно готувати і зберігати за іншою технологією. Його висушують до вологості 10-12%, запаковують в полімерну тару і зберігають в необробленому стані. Хімічну обробку проводять безпосередньо перед посівом. Цей захід підвищує схожість і силу росту насіння.