

Лекція 8

Пізні ярі хліби. Кукурудза

8.1. Господарське значення кукурудзи, її історія і поширення

8.2. Біологічні особливості кукурудзи

8.3. Технологія вирощування кукурудзи

Завдання для самостійної роботи: Сорти і гібриди кукурудзи, що рекомендовано до вирощування в Україні

8.1. Господарське значення кукурудзи, її історія і поширення

Кукурудза - одна з найцінніших кормових культур. За врожайністю зерна (в середньому 35 ц/га) поступається лише пшениці (40 ц/га) та рису (47 ц/га) але перевищує всі інші зернові культури.

З кукурудзи виготовляють понад 300 різних виробів.

З 1ц зерна можна одержати 56 кг крохмалю (або 60 кг фруктози чи 38 л спирту), 22,4 кг корму з вмістом протеїну 21 %, 5,2 кг глютенowego борошна і 2,7 кг кукурудзяної олії.

Зерно використовується на продовольчі цілі (20 %) – з нього виготовляють понад 150 харчових і технічних продуктів: борошно, крупу, пластівці, крохмаль, сироп, глюкозу, спирт. Із зародків зерна добувають цінну харчову олію, яка має лікувальні властивості (зменшує вміст холестерину в крові і запобігає захворюванню на атеросклероз). Із стрижнів качанів виготовляють фурфурол, лігнін, ксилозу, одержують целюлозу і папір.

технічні (15-20 %) – отримують крохмаль, патоку, пиво, спирт, сироп, гліцерин, органічні кислоти,

на фуражні (60-65 %) - у комбікормах для свиней частка кукурудзи становить 70-80 %, корів - 55-60 %, телят - до 20 % і для птиці - до 60-70 %. Велика енергоємність зерна (361 ккал у 100 г) робить його важливим компонентом комбікормів.

Із стебел і стрижнів початків виготовляють папір, целюлозу, ацетон, метиловий спирт, штучну смолу, лінолеум, клей, пластмасу та ін.

За вмістом кормових одиниць зерно кукурудзи переважає овес, ячмінь, жито. Кілограм його містить 1,34 кормової одиниці, 78 г перетравного протеїну. Протеїн представлений неповноцінним зеїном і глютеліном, тому згодовувати зерно слід у суміші з високопротеїновими кормами. У зерні кукурудзи 65-70 % вуглеводів, 9-12 % білка, 4-8 рослинної олії (у зародку до 40 %) і лише близько 2 % клітковини. Містяться вітаміни А, В₁, В₂, В₆, Е, С, незамінні амінокислоти, мінеральні солі і мікроелементи. Вміст білка невисокий, він дефіцитний за деякими незамінними амінокислотами, особливо за вмістом лізину.

Кукурудза — основна силосна культура. За врожайністю зеленої маси (до 70 т/га за достатнього зволоження) вона перевищує майже всі кормові

культури. Один центнер силосу, виготовленого з кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості відповідає 0,22-0,24 к.о., а воскової — 0,28-0,32 к.о. Вміст перетравного протеїну - 1,4-1,8 кг. Силос кукурудзи має добру перетравність і дієтичні властивості, багатий на каротин.

Качани, засилосовані у восковій або молочно-восковій стиглості, це цінний концентрований корм. В 1 ц його міститься до 40 к.о. і 2,6 кг протеїну.

Кукурудза має важливе значення в зеленому конвеєрі, забезпечуючи тваринництво зеленою масою, багатою на вуглеводи та каротин. У 1 ц зеленої маси кукурудзи, зібраної до викидання волотей, міститься 16 к.о.

Листостеблова маса, що залишається після збирання кукурудзи на зерно, є добрим грубим кормом, який за поживністю майже не поступається ячмінній та вівсяній соломі. В 1 ц кукурудзяної соломи міститься 37 к.о., а в 1 ц розмелених стрижнів - 35 к.о.

Недоліком кормів з кукурудзи є недостатній вміст перетравного протеїну. У силосі є 60-65 г протеїну, в зерні 75-78 г на 1 кормову одиницю, при нормі 100-110 г на 1 к.о. Це призводить до перевитрати кормів в 1,3-1,4 рази. Тому для збалансування раціону протеїном, тваринам згодовують кукурудзу разом з бобовими культурами.

Кукурудза, як просапна культура має важливе агротехнічне значення. При дотриманні вимог агротехніки вона залишає поле чистим від бур'янів з розпушеним ґрунтом. Повертається значна частина органіки у вигляді коренів і стеблових решток. Важливим елементом біологізації рослинництва є заорювання листостеблової маси при збиранні і вивезенні з поля лише зерна кукурудзи. Кукурудза добрий попередник для зернобобових, ярих зернових культур. Гірший для озимих зернових, оскільки після неї важче якісно підготувати ґрунт до сівби.

Історія і поширення

Кукурудза одна з найстаріших культур, походить з Центральної і Південної Америки. Тут її культивували 5-10 тис. років тому. Вона була головною продовольчою культурою для місцевого населення. В Європі кукурудза стала відома лише в кінці XV століття. В 1500 році Х. Колумб привіз насіння в Севілью (Іспанія). Спочатку її вирощували як рідкісну декоративну рослину. Звідси вона потрапила в Португалію, у Італію, а в XVI столітті - Китай, Індію та інші країни. В Україну кукурудза потрапила через Крим в XVII столітті і тривалий час була мало поширена. За іншою версією кукурудза прийшла з Молдавії, поширилась в Одеській області, поступово завойовуючи Південь України.

Кукурудза - одна з найпоширеніших культур у світовому рослинництві, займає третє місце після пшениці і рису. Посівна площа постійно зростає і в 1994-1996 рр. вона становила 138 млн. га. Найбільше кукурудзу вирощують США - майже 30 млн. га, Китай - 26 млн. га, Бразилія - 13 млн. га, Мексика - 7,7 млн.га, Індія - 6 млн.га. В Європі посівна площа становить 11,5 млн.га, а найбільше її вирощують в Румунії - понад 3 млн. га, Франції - 1,7 млн.га, Угорщині 1,0 млн.га.

У світі в 1993-1995 рр. збирали 513 млн. т зерна кукурудзи, що становить 26,9 % від світового виробництва зерна. За рахунок створення ранньостиглих гібридів, зона вирощування кукурудзи розширюється на північ. Найбільше зерна кукурудзи виробляють у США і Китаї.

Висока врожайність зерна кукурудзи. У США, Франції, в інших країнах Європи вона становить 70-90 ц/га. В середньому у світі урожайність кукурудзи перевищила 40 ц/га.

Посівні площі, урожайність і валові збори зерна в Україні не відповідають ґрунтово-кліматичним можливостям. Вони можуть бути значно вищими.

В Україні кукурудзу вирощують на площі 4,7–5,9 млн.га, з них на зерно – 1,2 млн. га. Зараз площі під посівами на кормові цілі скоротилися (у 2002 році до 1,5 млн.га). Основні площі посіву кукурудзи на зерно розміщують в Степу й Лісостепу, на силос і зелений корм - в усіх зонах. Оптимальна площа посіву кукурудзи на зерно і силос в Україні є в межах 3 млн. га. Урожайність кукурудзи на силос досягає 600-700 ц/га.

8.2. Біологічні особливості кукурудзи

Кукурудза – однорічна, однодомна, роздільностатева, перехреснозапильна анемофільна рослина.

Вимоги до тепла

Кукурудза - теплолюбна культура. Мінімальна температура проростання насіння - 8-10°C, сходи з'являються при 10-12°C. При висіванні у холодний ґрунт (< 8°C) насіння проростає дуже повільно, набубнявіле насіння не сходить, різко знижується польова схожість. У фазі 2-3 листків витримує приморозки до - 2°C. Сходи кукурудзи гинуть при - 3°C. Найменші ранні осінні приморозки пошкоджують листки і рослину в цілому. Перспективними є виведені селекціонерами біотиби кукурудзи, що здатні проростати при температурі 5-6°C.

Необхідно зазначити, що в останні роки, у зв'язку з поширенням кукурудзи у північні регіони, створено нові ранньостиглі гібриди. Вони відзначаються високою холодостійкістю. При зниженні температури інкрустоване насіння може лежати в ґрунті 25-30 днів і здатне прорости після потепління. За даними компанії "Піонер", сходи рослин гібридів цієї компанії здатні витримувати температури до мінус 3-4°C впродовж 3-5 днів, і навіть нічне зниження до мінус 7°C - впродовж однієї ночі не призводить до загибелі всієї рослини. У випадку загибелі від морозу листків, точка росту і коренева система зберігається і відростають нові листки. Пошкоджена морозом рослина відростає і завдяки сформованій підземній частині має перевагу порівняно з рослинами, що висіяні у пізніші строки після приморозків.

У літній період вегетації при температурі 14-15°C ріст рослин сповільнюється, а при 10°C вони не ростуть.

У фазах сходи-викидання волотей оптимальна температура для росту і розвитку - 20~23°C. До появи генеративних органів підвищення температури до 25-30°C не шкодить кукурудзі. У фазі цвітіння підвищення температури понад

30°C негативно впливає на запліднення рослин, в качанах спостерігається череззерниця. Максимальна температура, при якій припиняється ріст кукурудзи становить 45-47°C.

Біологічні особливості кукурудзи

Абіотичний фактор і біологічна особливість	Показник
Тепло	
– мінімальна температура проростання насіння, °C	+8...+12
– оптимальна температура проростання насіння, °C	+20...+25
– мінімальна температура з'явлення сходів, °C	+6...+8
– температура, що пошкоджує сходи, °C	-3...-5
– оптимальна температура росту і розвитку, °C	+25...+27
– максимальна температура, за якої припиняється ріст, °C	+45...+47

Сума активних температур за яких досягають ранньостиглі гібриди становить 2100-2200°, середньоранні і середньостиглі - 2400-2600° і пізньостиглі -2800-3200°.

Групування сортів і гібридів кукурудзи за тривалістю вегетаційного періоду

Група		Кількість листків, шт.	Вегетаційний період, днів
Назва	ФАО		
Дуже ранні	100–149	9–11	до 90
Ранньостиглі	150–199	12–14	90–105
Середньоранні	200–299	15–16	106–120
Середньостиглі	300–399	17–18	121–130
Середньопізні	400–499	19–20	131–140
Пізньостиглі	500–599	21–22	141–150
Дуже пізні	>600	понад 22	понад 150

За середньоєвропейськими вимогами 0,1% сухої речовини відповідає одній одиниці по числу ФАО. Слід зазначити, що різниця на 10 одиниць за числом ФАО відповідає приблизно 1...2 добам різниці за строками дозрівання або на 1...2 % є різниця за вмістом сухої речовини в початках.

Для північних і західних регіонів України підходять гібриди з ФАО 200-250, для центральних і південних – з ФАО 250-500.

Вимоги до світла

Кукурудза - світлолюбна рослина короткого дня. Погано переносить затінення. У надмірно загущених посівах розвиток рослин затримується, зернова продуктивність зменшується.

Рослини швидше вегетують при 8-9 годинному світловому дні. При тривалості дня 12-14 год затягуються строки дозрівання кукурудзи. Вона потребує більше сонячної енергії, ніж інші зернові.

Вимоги до вологи

Кукурудза відноситься до посуhostійких культур. Завдяки сильному розвитку кореневої системи, вона використовує вологу з більшої площі і глибших горизонтів ґрунту. При проростанні насіння поглинає 40 % вологи (від власної маси).

Волога	Показник
– оптимальна вологість ґрунту, %	70...80
– кількість води в орному шарі для дружних сходів, мм	20
– потрібно для набухання і проростання насіння, %	40
– транспіраційний коефіцієнт	171...300
– критичний період за вологістю	10 днів до цвітіння – цвітіння – 20 днів після цвітіння

На формування одиниці сухої речовини вона витрачає води в два рази менше, ніж пшениця. Транспіраційний коефіцієнт 250. Проте високі врожаї зеленої маси і зерна, спричинюють більшу потребу у воді, ніж у зернових культур. За вегетаційний період кукурудза потребує 450-600 мм опадів. 1 мм опадів дає можливість одержати 20 кг зерна на 1 га. Кукурудза менш вимоглива до води у першій половині вегетації. До формування 7-8-го листка випадків нестачі води для росту кукурудзи майже не спостерігаються. Найбільше води для рослин потрібно за 10 днів до викидання волотей, коли йде інтенсивний ріст стебла (добовий приріст може досягати 10-14 см) і нагромаджуються сухі речовини. На цей критичний період припадає 40-50 % загального водоспоживання. Через 20 днів після викидання волотей потреба у воді зменшується.

Багато води кукурудза використовує під час наливання зерна. Вона ефективно використовує опади у другій половині літа.

Кукурудза погано переносить перезволожений ґрунту, різко зменшуючи врожайність. Через нестачу кисню у перезволоженому ґрунті сповільнюється надходження фосфору в корені, що погіршує білковий обмін.

Вимоги до ґрунтів

Вона середньо-вимоглива до родючості ґрунту, за правильного обробітку ґрунту та удобрення добре росте на більшості типів ґрунтів. Оптимальна реакція ґрунтового розчину нейтральна або слабо-кисла (pH 5,5-7,0). Високі врожаї кукурудза дає на чистих, добре аерованих ґрунтах з глибоким гумусним шаром – чорноземах, каштанових, темно-сірих, заплавних ґрунтах. Малопридатні для вирощування кукурудзи холодні, заболочені, кислі, важкі глинисті, засолені ґрунти.

Характеристика	Показник
– оптимальна реакція ґрунтового розчину	pH 5,5–7,0
– оптимальна щільність, г/см ³	1,1–1,2
Винос елементів живлення, кг/ц основної та побічної продукції	
– N	2,5–3,0
– P ₂ O ₅	1,0–1,5
– K ₂ O	2,6–3,0
Заглиблення коренів у ґрунт, м	2,0–2,5
Горизонтальне розростання кореневої системи, м	1,5

8.3. Технологія вирощування кукурудзи

Попередники

Кукурудза не належить до культур, дуже вимогливих до попередників.

У Лісостепу кукурудза найкраще росте після озимини, зернобобових, цукрового і кормового буряка, гречки, картоплі.

В зоні Полісся кукурудзу розміщують після люпину, багаторічних трав, льону, зернобобових, озимих, картоплі.

В Степу її рекомендовано сіяти після озимої пшениці, яка вирощувалась по пару або багаторічних травах.

Кукурудзу можна вирощувати як монокультуру. На чорноземах беззмінне вирощування, за умови щорічного внесення органічних добрив, можливе впродовж 6-10 років, а на менш родючих ґрунтах -3-5 років.

У районах достатнього зволоження лісостепової та поліської зон кукурудза на силос більше реагує на добрива, ніж на попередники.

У районах недостатнього зволоження не рекомендується висівати кукурудзу після культур, які висушують ґрунт на значну глибину, зокрема після цукрового буряку, суданської трави, соняшнику. Не варто сіяти після проса, щоб запобігти поширенню спільного шкідника - кукурудзяного метелика.

Обробіток ґрунту

При безгербіцидній технології вирощування кукурудзи велике значення має основний обробіток ґрунту. Його проводять з урахуванням попередника, типу ґрунту, рельєфу, ступеня і особливості забур'янення поля.

У зоні достатнього зволоження на забур'янених полях ефективний напівпаровий обробіток ґрунту. Після ранніх попередників (зернових, зернобобових) ґрунт слідом за збиранням дискують на глибину 6-8 см. Вносять мінеральні і органічні добрива і проводять оранку на глибину 27-30 см, щоб забезпечити добрий розвиток кореневої системи. Краще орати оборотними плугами.

Через два-три тижні проводять поверхневий обробіток для знищення сходів бур'янів за допомогою культиватора, дискової борони, важких борін чи інших знарядь. Обробітки повторюють в міру появи другої, третьої хвиль сходів бур'янів.

Після пізніх попередників (буряк, багаторічні трави, кукурудза) важливо задискувати поля важкими боронами БДТ-7,0 для доброго подрібнення рослинних решток. Потім вносять добрива і орють ярусними плугами ПЯ-3-35; ПНЯ-4-40 на глибину 27-30 см.

За умов достатнього зволоження у другій половині літа зяблевий, зокрема напівпаровий, обробіток ґрунту можна замінити сівбою післяжнивних сидеральних культур - гірчиці білої, редьки олійної. В жовтні зелену масу їх заорюють на глибину 27-30 см. Після пізніх попередників, як сидеральну культуру можна висівати озиму суріпицю і приорювати її зелену масу навесні.

Основним завданням передпосівного обробітку ґрунту є збереження вологи в ґрунті, очищення від бур'янів, створення сприятливих умов для

проростання насіння і одержання своєчасних сходів.

Загальноприйнятим обов'язковим прийомом є ранньовесняне боронування і вирівнювання поверхні фізично стиглого ґрунту за допомогою важких борін і волокуш-вирівнювачів, які рухаються по полю під кутом 45° до прямої оранки. Після появи сходів бур'янів проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см. Другу хвилю пророслих бур'янів знищують передпосівним обробітком, який найкраще провести за допомогою комбінованих агрегатів типу РВК-3,6, Європак, Л К-4. Передпосівний обробіток проводять на глибину загортання насіння. Якщо строки сівби пізніші, проводять 2-3 культивації, знищуючи при цьому нові хвилі пророслих бур'янів. Розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою повинен бути мінімальним - не більше півгодини.

Удобрення

Кукурудза потребує значно вищих норм добрив, ніж інші зернові культури. З органічних добрив найчастіше використовують підстилковий гній, який вносять під оранку. Норма внесення залежить від зони і родючості ґрунту. У західному Лісостепу вона становить 30-40 т/га, на Поліссі - 40-60 т/га. Рідкий гній слід вносити до 80-100 т/га і негайно заробляти в ґрунт. У світовому рослинництві і, зокрема, найширше у країнах Західної Європи, використовується зелене добриво. Для сидерації слід використовувати люпин, суріпицю, ріпак, гірчицю білу, редьку олійну та ін. Приорювання зеленої маси післяукісного люпину можна порівняти до внесення 20-30 т/га гною.

На формування 1 т зерна з відповідною кількістю стебел і листя використовується 24-30 кг азоту, 10-12 кг фосфору, 25-30 кг калію, по 6-10 кг магнію і кальцію.

При нестачі азоту формуються низькорослі рослини з дрібними світло-зеленими листками. **Азот** засвоюється впродовж всієї вегетації. Критичний період засвоєння азоту в період цвітіння – формування зерна.

Гостру потребу у **фосфорі** кукурудза має у початковій фазі росту. При його нестачі листки набувають фіолетово-вишневого кольору, затримуються фази цвітіння і достигання. Важливо враховувати, що нестачу фосфору в ранній фазі росту не можливо компенсувати внесенням його у пізніші строки.

Якщо в ґрунті не вистачає калію, то молоді рослини сповільнюють ріст, листки спочатку стають жовтуватими-зеленими по краях, а потім жовтими. Верхівки і краї листків засихають, ніби від опіків. **Калій** підвищує стійкість до вилягання і до стеблової гнилі, важливий для формування качанів. Він потрібний кукурудзі у великій кількості від фази 5–6 листків до цвітіння.

Норма мінеральних добрив розраховується на запланований урожай і змінюється залежно від типу ґрунту, попередника, наявності органічних добрив. Для Лісостепу вона становить $N_{90}P_{80-90}K_{70-90}$, для Полісся $N_{40}P_{100}K_{120}$, а для Степу $N_{60}P_{60}K_{30-60}$. Всю норму фосфорних і калійних добрив необхідно внести восени під оранку, азотні вносять під весняну культивуацію (80-90 %), решту використовують для підживлення під час вегетації у фазу 5-6 листків. Кукурудзу за інтенсивної технології вирощування здебільшого не

підживлюють. Для забезпечення рослин кукурудзи магнієм рекомендується використовувати калійне добриво калімагнезію, в якому міститься 6-8 % магнію і 28 % калію. Складні добрива (нітроамофоска) вносять навесні під культивуацію.

Рослини кукурудзи потребують для свого живлення мікроелементи. У процесі вегетації вони поглинають до 800 г/га марганцю, 350-400 г/га цинку, 70 г/га бору, 50-60 г/га міді. Найкраще застосовувати мікроелементи при проведенні інкрустації насіння.

Застосування регуляторів росту

Значним резервом підвищення урожайності та поліпшення якості зерна є регулятори росту рослин, які підвищують урожай зерна та зеленої маси на 10-20 %, або на 5-9 ц/га зерна і 30-90 ц/га зеленої маси. Ними обробляють насіння перед сівбою, або обприскують посіви під час вегетації рослин у фазі 8-10 листків.

Обробку насіння регуляторами росту поєднують з протруєнням, обробкою мікроелементами. Посіви обприскують з витратою робочого розчину 250-300 л/га. При розміщенні кукурудзи на бідніших ґрунтах та на нижчих фонах мінерального живлення оптимальна доза внесення Емістиму С та Зеастимуліну становить 10 мл/га, а на полях з високими агрофонами її збільшують до 15 мл/га.

Ефективність регуляторів росту при допосівній обробці насіння і обприскуванні посівів майже однакова. Встановлено, що регулятори росту прискорюють ріст і розвиток рослин, зростає їх стійкість до високих температур та посушливої погоди.

Підготовка насіння. Сорти та гібриди

Згідно "Реєстру сортів України на 2003 рік" зареєстровано 261 гібрид. В умовах Лісостепу і Полісся можна висівати значну кількість ранньостиглих гібридів. Вони вчасно досягають, і витрачається значно менше коштів на сушіння зерна.

Насіння кукурудзи до сівби найбільш якісно готують на насінневих заводах. Воно повинно мати високу схожість - 95 %, і енергію проростання 90 %, що особливо важливо для одержання дружних сходів, формування вирівняних посівів. Його висушують до вологості 13-14 %, калібрують, обробляють мікроелементами та регуляторами росту, протруюють препаратами фунгіцидної та інсектицидної дії.

Способи сівби

Сіють кукурудзу пунктирним способом з міжряддями 70 см з допомогою сівалок СУПН-8, СПЧ-6М. При збільшенні норми висіву в умовах достатнього зволоження при вирощуванні кукурудзи на силос ширину міжрядь можна зменшити до 50 чи 45 см, що забезпечує більш рівномірне розміщення рослин на площі. У надмірно загущених посівах пригнічується ріст і розвиток качанів.

Норма висіву

Рекомендована густота посіву для умов України коливається в значних межах 25-80 тис. рослин на 1 га перед збиранням. Для ранньостиглих сортів і гібридів густота рослин може зростати до 85-90 тис/га і більше. Щоб забезпечити передзбиральну густоту рослин, встановлюють страхові надбавки насіння. У Лісостепу і Поліссі вона може становити 30-40 %. Маса 1000 насінин зубоподібних гібридів кукурудзи становить 280-300 г. Вагова норма висіву насіння на суходолі у межах 15-20 кг/га. При вирощуванні кукурудзи на силос і зменшенні ширини міжрядь вона може зрости до 30-40 кг/га.

Густоту посівів кукурудзи зменшують із північного заходу на південний схід залежно від вологозабезпеченості рослин. Рекомендована Мін.агрополітики України густота посіву кукурудзи середньостиглих гібридів (тис. на 1 га):

Полісся і західний Лісостеп – 55-60,
Центральний Лісостеп 45-55,
Північний та центральний Степ 30-35,
Південний посушливий Степ – 25-30.
При зрошенні 70-75 тис./га.

Густоту скоростиглих гібридів збільшують на 20-25%, високорослих пізньостиглих – зменшують на 15-20 % порівняно із середньостиглими.

При вирощуванні культури на силос густоту збільшують на 15-20 %.

Кращий спосіб сівби – пунктирний 70х70 см.

Густота рослин кукурудзи залежно від групи стиглості і умов зволоження, тис.шт./га

Група	Зона вирощування			
	Степ		Лісостеп	Полісся
	на богарі	на зрошенні		
Дуже ранньостигла	65–70	70–75	65–70	
Ранньостигла	55–60	60–65	60–65	
Середньорання	45–50	55–60	55–60	
Середньостигла	35–40	45–50	50–55	–
Середньопізня	30–35	35–40	–	–
Пізньостигла	25–30	30–35	–	–
Дуже пізньостигла	25	30	–	–

За Ліхочвором для гібридів фірми «Піонер»:

Група стиглості (ФАО)	Зона вирощування		
	Степ (богара)	Лісостеп	Полісся
Ранньостиглі (100-200)	65–70	80–85	90–95
Середньоранні (200-299)	60–65	75–80	85–90
Середньостиглі (300-399)	55–60	70–75	80–85
Середньопізні (400-499)	50–55	–	–

Дуже важливе значення має не тільки оптимальна кількість рослин, а й рівномірне розміщення їх на площі. Зменшення ширини міжрядь понад 70 см при вирощуванні кукурудзи на зерно приводить до рівномірного стояння рослин, але негативно впливає на ріст качанів і особливо на формування зерна в них після цвітіння. Тому необхідно рівномірно, на однаковій відстані розміщувати насіння (рослини) в рядку. Для забезпечення рівномірного розміщення насіння в рядку потрібно сіяти зі швидкістю 4-6 км/год. Швидкість руху при сівбі можна легко встановити. Для цього відміряють 50 м і фіксують час, необхідних посівному агрегату для проходження цієї відстані. Якщо витрачено 45 секунд - швидкість руху становить 4,5 км/год, 30 секунд - швидкість становить 6,0 км/год. *Тому тривалість проходження посівним агрегатом 50 м повинна бути не менше півхвилини.*

На 1 м довжини рядка при ширині міжрядь 70 см повинно висіватись орієнтовно 5,6 насінин, що забезпечить густоту 80 тис/га, 6,3 насінин (90 тис/га), 7 насінин (100 тис/га).

Для висіву 80 тис насінин/га відстань між насінинами повинна становити 17,9 см. Знаючи оптимальну густоту стояння рослин для гібриду, лабораторну і польову схожість, встановлюють також необхідну кількість насінин на 1 м рядка.

Посівна одиниця кукурудзи – 70 тис. насінин.

Глибина сівби

У Лісостепу і на Поліссі насіння кукурудзи загортають на глибину 4-6 см, на легких ґрунтах і при підсиханні посівного шару - на 5-8 см. На вологих ґрунтах глибину сівби зменшують до 3-4 см. Максимальна господарська глибина загортання насіння на легких ґрунтах – до 15 см.

При сівбі ранньостиглих холодостійких гібридів у пізніші строки рекомендується сіяти на глибину 2-3 см. У степових районах з дефіцитом вологи у верхньому шарі ґрунту насіння загортають на глибину 6-10 см. Важливе значення для одержання дружних, вирівняних сходів має дотримання рівномірної глибини загортання насіння, що забезпечується ретельним вирівнюванням ґрунту і правильним регулюванням сівалки на задану глибину.

Строки сівби

При оптимальних умовах сходи з'являються за 7-8 днів. За холодної погоди кукурудза може зійти через 3 тижні. Інкрустоване насіння може знаходитись у ґрунті один місяць і після цього дати сходи. Кукурудзу на зерно і силос сіють, коли температура ґрунту на глибині 10 см становить 10-12°C. Холодостійкі гібриди можна висівати раніше, при температурі ґрунту 8-10°C впродовж трьох днів. У недостатньо прогрітий ґрунт сіяти ризиковано.

В умовах Західного Лісостепу і Полісся календарні строки сівби кукурудзи припадають на період з 1 по 15 травня, у тепліших регіонах України – з 20 по 30 квітня.

Швидше на 6-10 днів можна висівати інкрустоване насіння.

За даними фірми "Піонер", ранньостиглі гібриди характеризуються високою холодостійкістю. У роки з ранньою весною їх можна сіяти 10-20 квітня, а в умовах пізньої весни - з 20-25 квітня.

Догляд за посівами

Зразу ж після сівби поле необхідно закоткувати. Це покращує контакт насіння з ґрунтом, підвищує польову схожість кукурудзи і забезпечує дружне проростання насіння бур'янів.

Досходове боронування проводять через 5-6 днів після сівби, коли бур'яни проросли і знаходяться у фазі "білої ниточки". Боронують впоперек рядків легкими (ЗБП-0,6) або середніми боронами (БЗСС-1). При проведенні 2-3 досходових боронувань можна знищити 70-80 % проростків бур'янів. Післясходове боронування проводять у фазах 2-3-х і 4-5 листків у кукурудзи. Швидкість руху агрегату 3,5-4,5 км/год.

Інтенсивне боронування (3-4 рази) на чистих мало забур'янених полях дає змогу обійтись без внесення гербіцидів.

Бур'яни знищують також міжрядними обробітками з допомогою культиваторів КРН-4,2; КРН-5,6. Для першого міжрядного розпушування використовують лапи-бритви і стрічасту лапу. Глибина першого міжрядного обробітку становить 4-5 см. Друге і третє розпушування (6-8 см) проводять з лапами підгортальниками для присипання бур'янів у рядках. При цьому швидкість руху агрегату має бути не менша 8-9 км/год, інакше не буде присипання бур'янів у рядках ґрунтом. Підгортання стимулює утворення додаткових коренів, знищує бур'яни у захисній зоні рядка. При необхідності кукурудзу підживлюють азотними добривами, коли висота рослин не більше 30-40 см.

Кукурудза закладає врожай до 6-го листка тому до цього часу необхідно захищати рослину від бур'янів. Після цієї фази можна лише «мстити» бур'янам, але надбавки врожаю не буде.

На сильно забур'янених полях, де не завжди агротехнічними методами досягається очищення посівів від бур'янів, застосовують гербіциди.

Гербіциди *суцільної дії* (тлісол, гліфос, гліфосат, гліфоган, раундап, утал) можна використовувати для обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника. Можна вносити їх весною по вегетуючих бур'янах за 2 тижні до сівби кукурудзи. До обприскування виключити всі механічні обробки, крім ранньовесняного закриття вологи. Норма внесення - 3-6 л/га.

Гербіциди *ґрунтової дії* вносять перед сівбою і до появи сходів. До "Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні" занесені наступні перпарати: аценіт, гвардіан, гезагард, дуал, ерадікан, мерлін, прімекстра, стомп, трофі, фронт'єр, харнес.

Ефективні на кукурудзі *післясходові* гербіциди: базис, базагран, бромотрил, дезормон, діален, дікопур, крос, ладдок, лонтрел, лонтрім, тітус, хармоні, 2,4Д.

Хвороби

Порівняно з іншими культурами, кукурудза уражається хворобами значно менше. Проте вони кукурудзи можуть завдати значної шкоди посівам. Кукурудза може пошкоджуватись такими хворобами: *хвороби проростків і сходів, кореневі і стеблові гнилі, нігроспороз, гельмінтоспоріоз листя, основна хвороба - пухирчаста сажка, летюча сажка, вірусні хвороби*. Захист від більшості хвороб здійснюється за допомогою агрозаходів - чергування культур у сівозміні, якісна сівба в оптимальні строки, застосування добрив у нормативному співвідношенні, своєчасне збирання. Хімічні препарати застосовуються під час протруєння насіння одночасно з мікроелементами і плівкоутворюючими речовинами.

Шкідники Кукурудза може уражатися багатьма шкідниками, що призводить до значного зменшення врожайності. Основні з них наступні: *кукурудзяний стебловий метелик, дротяники (ковалики), чорниші, західний кукурудзяний жук, шведська муха*.

Для знищення шкідників (дротяники, кукурудзяний метелик, шведська муха, озима совка) на кукурудзі дозволено застосовувати децис, децис форте, карате, дімілін, шерпа і штефесін.

Збирання врожаю

Кукурудзу на зерно збирають при фізіологічній стиглості за вологості зерна не більшої за 35-40 % зернозбиральними комбайнами "Херсонець" та ін. До цієї фази нагромадження асимілянтів закінчується, про що свідчить чорний прошарок («чорна точка») між зерном і місцем прикріплення його до серцевини качана. Вона з'являється через 55–60 днів після появи стовпчиків з приймочками на качані.

Якщо вологість зерна не перевищує 30 %, то качани відразу обмолочують зерновими комбайнами з пристосуваннями. Качани з вологістю зерна, меншою за 28 %, добре зберігаються в сапетках, на горищах, і за 6-8 тижнів їх вологість може знизитись до 20 %. Качани з вологим зерном необхідно підсушити. Проте, для зниження вологості з 35 % до 14 % на кожен тону зерна витрачають близько 30-50 кг рідкого палива. Тому в практиці широко використовується приготування *корнажу*, що являє собою високопоживну консервовану масу із подрібненого зерна (вологість 24-35 %) або подрібнених качанів кукурудзи підвищеної вологості (35-40 %). Це цінний корм для відгодівлі свиней.

Качани подрібнюють дробарками і масу закладають в траншею. Подрібнена маса трамбується, герметизується плівкою. При заготівлі корнажу важливо добре подрібнити масу, не менш 80 % повинно мати діаметр частинок близько 3 мм. Найвищу якість корму одержують при вологості зерна 38 % (36-40 %). При такій вологості вміст цукру в зерні найвищий. За вищої вологості зерна, із засилосованої маси витікає багато соку, а разом з ним втрачається цукор, тому корм стає кислим, менш поживним.

За допомогою кормозбирального комбайна при вологості зерна 40-45 % подрібнюють зерно і стрижні разом з листовою обгорткою і силосують. У тваринництві такий корм використовується як концентрований.

Листостеблову масу зернової кукурудзи силосують разом з зеленою масою поукісних посівів, гичкою буряків тощо у співвідношенні 2:1.

Для стабільного виробництва зерна слід усю силосну кукурудзу (2 млн.га) вирощувати за зерною технологією. У світі немає посівів кукурудзи на силос, вся вона вирощується на зерно і різниться лише за характером використання врожаю.