

## Тема: Сучасні енергоощадні технології вирощування кукурудзи

### Інтенсивна технологія включає:

1. Розміщення по кращих попередниках.
2. Використання набору різних за скоростиглістю високопродуктивних гібридів інтенсивного типу.
3. Ресурсоощадні системи обробітку ґрунту. Скорочення кількості обробітків за рахунок застосування високоефективних гербіцидів.
4. Забезпечення рослин елементами живлення під запрограмований урожай.
5. Інтегрована система захисту рослин від шкідливих організмів.
6. Висока технологічна дисципліна.
7. Потокowe виконання всіх робіт в оптимальні строки.

### Місце в сівозміні



Рис. 1. Дискування стерні



Рис. 2. Глибоке рихлення



Рис. 3. Вертикальний обробіток чизельними культиваторами



Рис. 4. Зяблева оранка

### Основний обробіток ґрунту

Визначаючи системи чи способи обробітку ґрунту під кукурудзу, необхідно враховувати тип ґрунту, погодно-кліматичні умови, рельєф місцевості, попередники та ступінь забур'яненості поля.

Окрім цього, кукурудза, як відомо, має розвинену кореневу систему, що розвивається рівномірно у всіх напрямках і локалізується в основному у шарі ґрунту 30–60 см, тому потребує за можливості глибокого обробітку ґрунту.

В Степу і в районах нестійкого та недостатнього зволоження Лісостепу головним завданням основного обробітку є створення умов для максимального накопичення і збереження вологи в ґрунті та знищення бур'янів. У цих зонах кукурудзу на зерно розміщують насамперед після озимих по чистих і зайнятих парах, зернобобових, а також після просапних культур.

Строки і технологія обробітку ґрунту визначається також часом збирання попередника.

У різних ґрунтово-кліматичних зонах України під кукурудзу застосовують осінній **диференційований** обробіток ґрунту, тобто **полицевий** (оранка) та **безполицевий** (чизельний, плоскорізний, комбінований) способи обробітку. Під кукурудзу не слід проводити весняний обробіток ґрунту, адже це явище призводить до зневоднення орного шару, погіршення агрофізичного стану, особливо в степовій зоні, що в результаті провокує суттєву втрату зерна.

Система основного обробітку під кукурудзу після культур суцільної сівби (пшениця озима, ячмінь, горох) на рівнині включає лущення стерні та зяблеву оранку. Лущення сприяє очищенню

поля від бур'янів і ефективній боротьбі зі шкідниками. Його проводять вслід за збиранням попередника дисковими лушильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глибину 8–10 см, а краще важкими тандемними двослідними дисковими боронами (БДВ-7, БДП-6,3, БГР-4,2 «Солоха», AREST L/AREST TXL, MARS TWIX HB, CUT XXL, CROSS H5,0, Challenger 1435 та ін.) на глибину 14–16 см. Проти багаторічних коренепаросткових бур'янів (осот, молочай, берізка польова та ін.) застосовують два лушення. Друге лушення проводять у період масової появи розеток бур'янів на глибину 10–14 см плоскорізними (КПШ-5, ОПТ-3–5) чи протиерозійними культиваторами (КПЕ-6Н) або комбінованими знаряддями (КР-4,5, АКШ-5,6 «Резидент», КШН-5,6). Друге лушення ґрунту може бути також основним його обробітком при вирощуванні кукурудзи за технологією мілкого розпушування з метою економії пального та коштів.

Зяблевий обробіток краще проводити у вересні – на початку жовтня на глибину 25–27 см полицевими плугами різних модифікацій ПО-3–35, IBIS Plus, UNIA VARIO PLUS, можна також використовувати напівплуги-чизелі PLOW, KRET L, Cultiplow Gold.

При вирощуванні кукурудзи після грубостеблових культур та в повторних посівах перед проведенням полицевої оранки подрібнюють стеблові і кореневі рештки важкими дисковими боронами БДП-6,3, БГР-4,2 «Солоха», AREST L/AREST TXL у двох напрямках, а полицеву оранку проводять на глибину 27–30 см ярусними плугами ПНЯ-4–42. При наявності оборотних плугів ПОН-5–40, «Варі-Діамант-160» її можна здійснювати без попереднього дискового обробітку поля, але за умови ретельного подрібнення рослинних решток попередника на поверхні поля.

В системі ґрунтозахисного землеробства перевагу має **чизельний обробіток**, який виконується фронтальними плугами різних модифікацій (ПЧ-2,5, ПЧ-4,5, ПЧ-6, ПЧ-10.01, АЧП-3, ПКЧ-(4+1)-50М, Chip, STF-5–250 та ін.) або чизельними культиваторами Conser Till Plow, Horsch Tiger MT, Cultiplow Gold у режимі недорізування скиби по ширині захвату знаряддя. Чизелювання завдяки строкатості нанорельєфу, наявності рослинних решток і стрічковому розуцільненню ґрунту упереджує розвиток ерозії, забезпечує додаткове накопичення 190–230 м<sup>3</sup>/га продуктивної вологи, на якісно новому рівні вирішує проблему підвищення ефективності органічних і мінеральних добрив. Універсальність, висока мобільність і широкозахватність чизельних знарядь забезпечують економію часу, палива (5–7 л/га) і коштів (20–32%).

**Мілкий безполицевий і нульовий обробіток** ґрунту під кукурудзу з використанням різнотипових знарядь і сівалок прямої сівби (Great Plains, Kinze, Massey Ferguson) краще застосовувати в умовах Степу і Лісостепу на родючих середньо- і важкосуглинкових чорноземах із високим (понад 40%) вмістом водотривких агрегатів. До його основних переваг належать висока протиерозійна ефективність і низькі витрати пального та праці, до недоліків – значна залежність від хімікатів і цін на засоби виробництва. Ефективність технологій мінімального обробітку ґрунту зростає при застосуванні інтегрованої системи захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб, яка передбачає поєднання агротехнічних заходів із внесенням пестицидів.

Таким чином, під кукурудзу на рівнинних землях краще проводити полицеву оранку оборотними плугами на 25–27 см, а в системі ґрунтозахисного землеробства – чизельний обробіток на цю ж глибину, який забезпечує упередження ерозійних процесів, додаткове накопичення продуктивної вологи, підвищує ефективність органічних та мінеральних добрив.

У багатьох країнах світу, а також в Україні останнім часом вирощування кукурудзи на зерно здійснюється за технологією ноу-тілл, за якої попередня обробка ґрунту перед посівами не проводиться. Популярність цієї технології пояснюється тим, що необроблений ґрунт менш схильний до ерозії і відрізняється більшою продуктивністю, ніж земля, постійно піддається обробці.

Сучасні технології включають в себе енергоощадні прийоми основного і передпосівного обробітків ґрунту, які в свою чергу передбачають своєчасну боротьбу з бур'янистою рослинністю шляхом раціонального поєднання хімічних заходів і механічних способів. Важливе значення в такій технології обробітку кукурудзи має різноглибинний обробіток ґрунту, а також поглиблення

оброблюваного шару глибокорозпушувачами з метою зниження ступеня ущільнення в підорних шарах, тобто утворення підплучної підшови.



Рис. 5. Утворення підплучної підшови

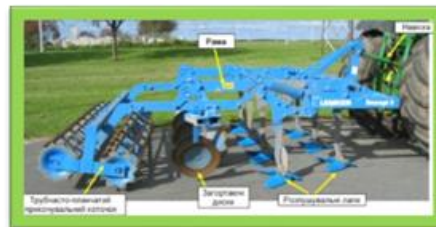


Рис. 6. Агрегат для руйнування підплучної підшови

Основою сучасної технології вирощування кукурудзи є впровадження біологічної системи землеробства, ґрунтозахисних і енергоощадних прийомів, які передбачають скорочення матеріальних, енергетичних, трудових і фінансових ресурсів у розрахунку на одиницю виробленої продукції. Створення та широке використання нових високоврожайних гібридів, застосування добрив у оптимальних співвідношеннях, хімічних засобів захисту рослин, зрошення, вдосконалення способів обробки ґрунту і сівби та інших агротехнічних прийомів – основні фактори підвищення врожайності кукурудзи при вирощуванні як у сівозмінах, так і в умовах монокультури.

### Передпосівний обробіток ґрунту

Основним завданням передпосівного обробітку ґрунту є **збереження вологи, знищення бур'янів, створення сприятливих умов для проростання та одержання своєчасних і дружних сходів**. Варто зауважити, що найбільш суттєвою вимогою до будь-якої системи підготовки ґрунту є ефективна боротьба з бур'янистою рослинністю.

**Весняний обробіток ґрунту під кукурудзу.** Весняний обробіток ґрунту розпочинають як тільки настане фізична стиглість ґрунту. Він включає **раньовесняне розпушування, вирівнювання ґрунту, двох або трьох культивацій з боронуванням**. Важливе значення при весняному обробітку ґрунту під кукурудзу має вирівнювання, мета якого створити якомога сприятливіші умови для рівномірного розподілу гербіциду по площі, для швидшого прогрівання орного шару, крім того вирівняна поверхня ґрунту спричиняє рівномірнішому, за глибиною, загортання насіння.

Внаслідок різноманітності ґрунтових і погодних умов весняний обробіток ґрунту під кукурудзу навіть в одному господарстві в різні роки неоднаковий.

Час, набір знарядь, глибина і послідовність його проведення в кожному конкретному випадку коригують залежно від ґрунтово-кліматичних, метеорологічних та інших умов.

Під час традиційного весняного обробітку ґрунту шлейфування і боронування проводять під кутом 45° до напрямку оранки боронами СГ-21+БЗТС-1,0+ШБ-2,5. За цієї умови добре вирівнюється та розпушується верхній шар ґрунту і водночас зменшуються зусилля й витрати пального на виконання цього заходу.



Рис. 7. Закріплення вологи



Рис. 8. Культивування

Після закріплення вологи ґрунт культивують і боронують два-три рази – перший на глибину 10–12 см, потім глибину обробітку поступово зменшують. Культивування проводять культиваторами КРН-4,2, КРН-5,6, КПС-4. Передпосівний обробіток здійснюють на глибину загортання насіння. Такий пошаровий обробіток забезпечує знищення сходів бур'янів і запобігає забур'яненню посівів.

Основне завдання передпосівної культивування – створення сприятливих умов для проростання насіння, а також повне знищення сходів бур'янів, що з'являються після ранньовесняного обробітку.

Значна кількість технологічних операцій, які застосовують під час передпосівного обробітку, збільшує витрати пального і негативно впливає на агрофізичні властивості ґрунту. Тому велике практичне значення має поєднання кількох операцій агрегуванням знарядь і застосуванням комбінованих агрегатів РВК-3, РВК-3,6, РВК-5,4.

Сучасна енергоощадна технологія передбачає використання новітньої, потужної, широкозахватної техніки: Європак 6М; Компакт-Солітер, Янтар (фірми Лемкен); Tiger Mate 200.



Рис. 9. Передпосівний обробіток ґрунту агрегатом Tiger Mate 200

**Система удобрення кукурудзи.** Кукурудза потребує значно більше поживних речовин, ніж інші зернові культури. З урожаєм 95–100 ц/га кукурудза виносить (з'їдає) до 300 кг азоту, 130 кг фосфору, 340 кг калію, 90 кг марганцю, 80 кг сірки, 2 кг заліза і т.д.

Одним із найважливіших факторів, що впливає на ріст і розвиток рослин кукурудзи, є мінеральне живлення рослин.

На відміну від більшості зернових культур кукурудза потребує посиленого мінерального живлення аж до визрівання врожаю і як культура тривалого вегетаційного періоду здатна засвоювати поживні речовини з ґрунту впродовж усього життєвого циклу. Азот та калій рослин споживають переважно до фази викидання волоті, а фосфор активніше засвоюється під час проростання насіння, в період початкового розвитку та під час наливання і дозрівання зерна.



Рис. 10. Удобрення кукурудзи

Ніяк не обійдеться кукурудза і без мікроелементів.

*Кальцій* – символ міцності.

*Магній* – поліпшує холодостійкість кукурудзи.

Без *заліза* рослина втрачає забарвлення і запах, листки стають безбарвними.

*Марганець* – сприяє утворенню вітаміну С і цукру.

*Бор* – поліпшує утворення зерна.

*Мідь* – покращує обмін азоту. Тому для отримання високих врожаїв зерна кукурудзи слід вносити повне мінеральне добриво.

У системі удобрення кукурудзи провідне місце належить органічним добривам. Це повні добрива, оскільки складаються з елементів, що вже брали участь у створенні врожаю. У

загальному балансі поживних речовин для рослин вони забезпечують понад 40% азоту і калію та 60% фосфору. Органічні добрива (гною) вносять по 20–40 т/га.

Норми внесення мінеральних добрив залежать від запрограмованої врожайності кукурудзи, бонітету ґрунту, кількості внесеної органіки, а також удобрення попередника.

На підзолистих ґрунтах нечорноземної зони мінеральні добрива вносять з розрахунку 90–120 кг/га діючої речовини азотних, 60–90 кг/га фосфорних і калійних, а на чорноземах лісостепової зони азотних – 60–80 кг/га і по 60 кг/га фосфорних і калійних. У посушливих районах степової зони фосфорних добрив вносять по 40–60 кг/га діючої речовини. На підзолистих та сірих опідзолених ґрунтах вносять більше азотних і калійних добрив.

Добрива під кукурудзу вносять в три прийоми:

- а) основне (під оранку);
- б) в рядки при посіві;
- в) підживлення (в період вегетації) .

Під оранку вноситься повне мінеральне добриво NPK або PK 70% від розрахованої дози, а азотні добрива, які вимиваються, краще вносити весною під культивування.

Одночасно з сівбою найбільш вигідно застосовувати складні добрива: амофос, нітрофос, нітроамофоску в дозі 100 кг/га.

Залежно від стану посівів і основного удобрення ґрунту проводять дворазове підживлення кукурудзи азотними добривами (аміачна селітра, азотосульфат, аміачна вода, нітроамофоска та ін.). Перше підживлення проводять після боронування сходів, а друге – під час міжрядного обробітку ґрунту перед викиданням волотей, з розрахунку  $N_{15-20}P_{15-20}K_{15-20}$ .

Для удобрення кукурудзи можна використовувати всі форми добрив, що є в господарстві. Фосфорні добрива використовують залежно від кислотності ґрунту. На кислих ґрунтах найкраще вносити фосфоритне борошно, фосфатшлак, томашлак, знефторені фосфати, за нейтральної і близької до нейтральної реакції чорноземних ґрунтів – суперфосфати.

Під кукурудзу вносять також мікродобрива як безпосередньо у ґрунт – при зрошенні разом з поливною водою в поєднанні з гербіцидами (гербігація), так і при передпосівній обробці насіння або одночасно з позакореневим підживленням рослин. В останні роки практикують внесення в ґрунт так званих комплексонів (спеціальних кислот), за допомогою яких мікроелементи перетворюються на біологічно активні форми та комплекони – сполук комплексонів з мікроелементами. Ці сполуки вносять у ґрунт у суміші з мінеральними добривами, застосовують для передпосівної обробки насіння, а також позакореневого підживлення рослин, внесення з баковими сумішами пестицидів.

Серед сучасних мікродобрив, стимуляторів росту, антистресантів під кукурудзу використовують: **поліфід, наномікс-зернові, нутрівант, мікрокат, амінокат, мікрогуміни, райкати, желатин-зернові, біокомплекси БТУ, радостим, зеастим, разормін, квантум-кукурудза, квантум-аквасил.**

### **Зверніть увагу!**

Підбиваючи підсумки, зазначимо: кукурудза дуже вимоглива до умов мінерального живлення. Щоб досягти високих урожаїв та відповідної якості зерна кукурудзи, потрібно застосовувати мінеральні добрива в оптимальній кількості в потрібний час.

## **Підготовка до посіву. Посів кукурудзи**

**Підготовка насіння до сівби.** Для одержання високих врожаїв кукурудзи вирішальне значення має високоякісне гібридне насіння сучасних високоінтенсивних сортів та гібридів кукурудзи. Насіння сучасних гібридів кукурудзи повинно мати високу сортову чистоту, типовість, енергію проростання (90%) та схожість (не менше 92%), бути відкаліброваним, протруєним та обробленим

стимуляторами росту. В Україні існує мережа кукурудзокалібрувальних заводів. Багато заводів працюють на сучасному імпортному обладнанні за новітніми технологіями, де насіння ділиться на 4 фракції.

На заводах насіння сушать, очищають, калібрують і протруюють. Заводи ретельно дотримуються технології, що особливо важливо, не допускають сортозмішування.

Насіння кукурудзи висушують до вологості 13–14%, калібрують (за товщиною, шириною та довжиною) на фракції. Інкрустують, протруюють вітаваксом 200 ФФ, максим XL, роялфло, премікс, реал, гаучо, пончо, круїзер, космос, семафор, 6 іосі, форс-зеа та іншими препаратами. Також обробляють сучасними стимуляторами росту, мікроелементами та комплексонатами, такими як: емістим, зеастимулін, поліфід, наномікс-зернові, нутрівант, мікрокат, амінокат, 6 іосіл 6 - зернові, радостим, біолан, біосіл, гумісол.

Відповідно до державного стандарту насіння товарних гібридів ( $F_1$ ) має задовольняти такі норми якості: мати типовість мінімум 98%, схожість – не менше 92%, чистоту – не менше 98%, насіння сортів ( $pH_{1-3}$ ) не менше 87% та чистоту – не менше 98%.

Інкрустація полягає в нанесенні на оболонку насіння суміші, приготованої на основі водного розчину полімерного плівкоутворювача, до якого вводяться речовини, необхідні для активізації пророщування й росту проростків, які створюють захисне середовище.



**Рис. 11. Підготовка насіння до сівби**

Полімерна плівка еластична, здатна набухати в ґрунті й пропускати воду до насіння. Розчин біологічно активних речовин частково адсорбується насінням, решта розчину разом з нерозчинними захисними речовинами рівномірно і стійко закріплюється на плівковому покритті, заповнює місця мікротравм, надійно ізолюючи їх від проникнення патогенної мікрофлори і пошкодження комірними та ґрунтовими шкідниками.

Обробка насіння цим методом сприяє одержанню дружних сходів навіть за несприятливих умов ранньовесняної сівби. Для цього застосовують 2 розчин NaКМЦ (натрієва сіль карбоксилметилцелюлози) або 5% розчин полівінілового спирту (ПВС), додаючи речовини для активізації проростання насіння: 0,5 кг полівінілового спирту, мікроелементи та стимулятори росту додають до 10 л води. Важливою умовою підвищення урожайності кукурудзи є своєчасний і якісний посів.

Строки сівби кукурудзи залежать від ґрунтово-кліматичних умов районів. Висівають її у добре прогрітий ґрунт, коли середньодобова температура його на глибині 10 см досягає 10–12°C.

Надто рання сівба, як і пізня, призводить до значного зниження врожаю. Якщо весна пізня, кукурудзу треба сіяти при температурі ґрунту 9–10°C з урахуванням того, що за таких умов температура підвищується швидше. Весняні приморозки мінус 1–2°C затримують ріст рослин, сходи жовтіють, але з настанням теплої погоди стан їх швидко поліпшується. На супіщаних ґрунтах, які краще прогріваються, кукурудзу сіють раніше, а на важких глинистих – пізніше. Не слід висівати кукурудзу в недостатньо прогрітий ґрунт, бо тоді сходи її з'являються повільно і

недружно, насіння більш пошкоджується дротяником, пліснявіє і втрачає схожість, що призводить до зрідження посівів і зниження врожаю.

**Способи сівби.** Кукурудзу на зерно і на силос висівають *пунктирним і звичайним широкорядним* способами. При вирощуванні кукурудзи важливе значення має забезпечення правильної густоти посівів.

Крім сівби кукурудзи у звичайні терміни, на практиці часто застосовують спеціальні терміни сівби – літні, післяукісні і післяжнивні з використанням кукурудзи на зелений корм.

Найкращий спосіб сівби є той, за якого насіння рівномірно розподіляється по площі. В цьому разі кожна рослина буде добре забезпечена світлом, вологою та елементами живлення а посіви менше заростатимуть бур'янами.



**Рис. 12. Посів кукурудзи**

Якщо насіння розподілене по площі поля нерівномірно (водних місцях його буде багато, а в інших – мало), сприятливих умов для вирощування високого врожаю не буде. Там, де насіння багато, рослини будуть потерпати від нестачі вологи, поживних речовин та світла. За нестачі світла рослини тоншають, слабшають і можуть навіть вилягати. Там, де насіння мало, рослини не повністю використовуватимуть корисну площу поля і врожай унаслідок цього буде значно зменшений. Спосіб сівби кукурудзи широкорядний – пунктирний з шириною міжрядь 70 см з допомогою сівалок СУПН-8, СПЧ-6М, СУПН-12А, Веста 12 (УПС-12) і сівалок зарубіжного виробництва – Оптима, Rapid, Gaspardo, Monosem, Kinze.

Отже, основна вимога до способу сівби – рівномірний розподіл насіння по площі. Вища продуктивність посівів кукурудзи забезпечується за дотримання густоти середньостиглих гібридів і сортів: у Степу густота рослин – 40–45 тис., у Лісостепу – 50–60 тис. і на Поліссі – 65–70 тис. рослин на 1 га. При вирощуванні скоростиглих гібридів та сортів кількість рослин на 1 га збільшують на 20–25%, а високорослих пізньостиглих – зменшують на 15–20%. На силос 80–100 шт. рослин на 1 га, тобто на 10–15% більше, ніж на зерно.

У Лісостепу і на Поліссі при сівбі кукурудзи на вологих і важких ґрунтах насіння загортають на глибину 4–5 см, на легких ґрунтах і при підсиханні посівного шару 6–7 см. У степових районах з дефіцитом вологи у верхньому шарі ґрунту насіння загортають на глибину 6–8 (до 10) см.

### **Післяпосівний обробіток ґрунту**

Догляд за посівами кукурудзи проводиться відповідно з фазами розвитку і етапами органогенезу.

Основні завдання обробітку ґрунту після сівби такі:

- регулювання водного і повітряного режимів у верхньому шарі;
- розпушення ґрунту;
- знищення бур'янів;
- забезпечення рослин поживними речовинами (підживлення);
- захист рослин від шкідливих організмів.

**Обробіток ґрунту після сівби.** Основне завдання обробітку ґрунту після сівби – прискорити появу сходів. Він складається з таких прийомів: коткування, боронування, шлейфування.

**Коткування.** Основне завдання його – збільшення надходження вологи до насіння, що прискорює появу сходів. У кукурудзи воно сприяє утворенню додаткового коріння. Коткування

особливо ефективно в посушливі роки. Для коткування після сівби застосовують середні і важкі котки.



Рис. 13. Коткування після сівби

**Боронування** проводять відразу після сівби для створення кращого контакту насіння з ґрунтом, вирівнювання поверхні ґрунту. Для боронування посівів використовують легкі борони.



Рис. 14. Боронування посівів

Завданням обробки ґрунту в період від сівби до появи сходів є боротьба з бур'янами та знищення шкідливої ґрунтової кірки. Для боротьби з бур'янами у цей період високоефективне боронування за 3–5 діб до появи сходів.

Якщо кірка утворилася, для знищення її застосовують ротаційні мотики, борони, шпорові котки. Найкраще знаряддя для знищення кірки – ротаційна мотика. Досходове боронування сприяє також поліпшенню водного і поживного режимів ґрунту. Особливо ефективно боронування у роки з холодною затяжною весною.

**Післясходовий обробіток ґрунту.** У фазі 2–3 листочків посіви кукурудзи боронують. Боронування треба проводити після спадання роси з швидкістю руху агрегату 3–4 км/год.

Під час вегетації проводять 2–3 міжрядних обробітків. Перший раз міжряддя обробляють у фазі 3–4 листків.



Рис. 15. Міжрядне розпушення з внесенням добрив у підживлення

Міжрядне розпушення проводиться за значного ущільнення ґрунту, появи бур'янів, якщо вони не були своєчасно оброблені гербіцидами, також за необхідності внесення добрив у підживлення. Кількість розпушування і їх глибину встановлюють залежно від ущільненості, вологості і засміченості бур'янами.

При міжрядному обробітку кожен секцію культиваторів КРН-4,2 і КРН-5,6, КРН-5,6-0,2, «Elvorti», Altair 4,2, Altair 5,6, Altair 8,4 (відповідно з шириною захвату шести- і восьмирядних сівалок) обладнують двома лапами-бритвами і однією стрільчатою лапою, за необхідності розпушення ґрунту.

Для міжрядного обробітку використовують сучасні просапні культиватори зарубіжних фірм Harvest 560, HL (GASPARDO).

Разом з першим міжрядним обробітком проводять підживлення рослин.

У районах достатнього зволоження кукурудзу рекомендується підгорнути під час останнього міжрядного обробітку. Підгортання підвищує стійкість рослин проти вилягання і сприяє кращому провітрюванню ґрунту, а також поліпшує умови розвитку.

При міжрядних обробітках робочі органи мають бути максимально наближені до рядків, однак при цьому вони не повинні пошкоджувати чи засипати землею рослини. Сучасна ресурсоощадна технологія передбачає зменшення кількості операцій за рахунок застосування високоефективних сучасних гербіцидів.

### **Нові підходи в регулюванні рівня бур'яненості посівів кукурудзи.**

Після появи сходів кукурудзи шкідлива дія бур'янів проявляється високою конкуренцією за поживні речовини, вологу і світло, що істотно знижує врожай. Відомо близько 200 видів бур'янів.



Рис. 16. Мишій зелений



Рис. 17. Елевзіна індійська



Рис. 18. Куряче просо



Рис. 19. Щириця звичайна



Рис. 20. Лобода біла



Рис. 21. Лутига розлога



Рис. 22. Амброзія полинолиста



Рис. 23. Паслін чорний



Рис. 24. Гірчак березкоподібний



Рис. 25. Нетреба звичайна

У структурі забур'янення посівів кукурудзи масовими і типовими є однорічні злакові: мишій сизий, мишій зелений, елевзина індійська, куряче просо; з дводольних — види щириць: звичайна, лободоподібна, біла, блакитна (лівійська); види лободи: біла, остиста, гібридна багатонасінна; лутига розлога; амброзія полинолиста; паслін чорний; гірчак березкоподібний, гірчак розлогий; види нетреби: звичайна і колюча та інші. Масовими є також багаторічники, зокрема осот рожевий, осот жовтий, березка польова, пирій повзучий.



Рис. 26. Осот рожевий



Рис. 27. Осот жовтий



Рис. 28. Берізка польова



Рис. 29. Пирій повзучий

Для надійного захисту кукурудзи від забур'янення в арсеналі агронома є достатньо організаційних, агротехнічних та хімічних заходів. Лише за комплексного їх використання можна досягти такого рівня забур'яненості, при якому від кукурудзи можна очікувати максимальної урожайності в даних умовах вирощування. Правильне застосування на посівах кукурудзи сучасних високоефективних гербіцидів ґрунтової і післясходової дії дає змогу відмовитись від механічних заходів догляду за посівами, зекономити кошти на паливно-мастильні матеріали та запобігти додатковим втратам вологи у верхніх шарах ґрунту.

З огляду на значне розповсюдження осотів, пирію, берізки проведені дослідження щодо поєднання агротехнічних прийомів боротьби з ними і осіннім застосуванням загальнознищувальних гербіцидів: *раундапу* 4–5 л/га, *косміку* 3–6 кг/га, *гліфосату* 4 л/га, *бурану* 2,5 л/га.

Високої ефективності у пригніченні однорічних і дводольних бур'янів можна досягти, застосовуючи ґрунтові досходові гербіциди: *харнес* 3–4 л/га, *фронт'єр* 900 1,5–1,7 л/га, *трофі* 3–4 кг/га, *мерлін* 0,13 л/га, *аденго* 0,35–0,5 л/га, *примекстра* Голд, *люмакс*.

Післясходові гербіциди: *базагран* 2 л/га, *діален супер* 1,0–1,5 л/га, *мілагро* 1,0–1,2 л/га, *тітус* 0,04–0,05 л/га, *базис*, *майстер* 0,15 л/га, *гроділ Макс* 0,1 л/га, *естерон* 600 ЕС, *пик* 75 WG, *ланцетон*, *калісто*. Добре зарекомендували себе в останні роки бакові суміші декількох гербіцидів з використанням біоприлипачів та пінознижувачів.



Рис. 30. Засоби захисту кукурудзи від шкідливих організмів

## Хвороби і шкідники кукурудзи та заходи боротьби з ними



Рис. 31. Кукурудзяний метелик



Рис. 32. Личинки травневого жука



Рис. 33. Західний кукурудзяний жук (личинка)



Рис. 34. Західний кукурудзяний жук



Рис. 35. Озима совка



Рис. 36. Жук ковалик

Важливим чинником стабілізації зернового господарства і значним резервом збільшення врожаїв кукурудзи є раціональний, всебічно обґрунтований захист посівів від шкідливих організмів.

Сучасна система захисту кукурудзи має бути спрямована не тільки на збереження врожаю, але й на економічні, санітарно-гігієнічні, енергетичні, соціальні аспекти їх оптимізації. Тобто система повинна відповідати глобальній стратегії – гармонійному поєднанню інтересів людини і можливостей природи. Особливої уваги потребує обґрунтування екологічно прийнятих технологій застосування пестицидів у цій системі.

Потенційні втрати від хвороб і шкідників за високої врожайності сягають 28% і більше. Тим часом останніми роками фітосанітарний стан на посівах кукурудзи значно погіршився.

Серед комах, які знижують врожаї кукурудзи, найнебезпечніші багатоїдні шкідники: *ковалики*, *чорниші*, *кукурудзяний метелик*, *озима совка*, *саранові*. З специфічних шкідників злаків на цю культуру нападають *шведська муха*, *стеблеві хлібні блішки*.

### Заходи боротьби.

1. Здійснення *агротехнічних заходів*, що сприяють поліпшенню росту і розвитку рослин, а звідси – і підвищенню стійкості останніх проти пошкоджень; велике значення мають боротьба з бур'янами, які є місцем відкладання яєць і кормом для гусені, міжрядний обробіток кукурудзи; зяблева оранка на глибину 25–32 см.

2. Випускання трихограми (20–50 тис. екз. на 1 га) у два строки: в початковий період відкладання яєць і на початку масової яйцекладки лучного і стеблового метеликів.

3. Обробка насіння кукурудзи такими препаратами, як *пончо*, *гаучо*, *космос 250*, *круїзером 350*.

4. Обприскування посівів інсектицидами, дотримуючись ЕПШ: децис Люкс 0,2–0,3 л/га, протеус 0,5 л/га, карате Зеон 0,15–0,3 л/га, конект 0,4–0,5 л/га, енжіо 0,18 л/га, корарген 0,1–0,15 л/га, БІ-58 1,5 л/га.

На кукурудзі виявляються і розвиваються такі хвороби: *пухирчата сажка*, *летюча сажка*, *стеблові і кореневі гнилі*, *іржа*, *фузаріоз*, *бактеріоз качанів*, *пліснявіння качанів і насіння*



Рис. 37. Пухирчата сажка



Рис. 38. Летюча сажка



Рис. 39. Фузаріоз качанів

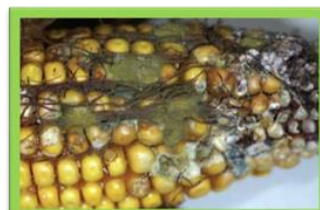


Рис. 40. Пліснявіння качана і насіння



Рис. 41. Стеблова гниль



Рис. 42. Коренева гниль

Система заходів, спрямована на обмеження і запобігання розвитку хвороб, включає:

- створення і впровадження стійких до хвороб гібридів та сортів кукурудзи;
- дотримання сівоzmіни, розробленої для кожної екологічної зони;
- агротехнічні та запобіжні заходи;
- правильне внесення добрив під кукурудзу відповідно до агрохімічного аналізу ґрунту;
- своєчасне і якісне протруєння насіння;
- обприскування посівів фунгіцидами коронет 0,6–0,8 л/га + меро 0,5 л в період вегетації проти комплексу хвороб листя, фузаріозу качанів, летючої сажки.

### **Збирання врожаю**

Строки збирання в кукурудзі залежать від використання її у господарстві.

На відміну від інших зернових злаків насіння кукурудзи при досяганні не обсыпается. Проте в разі значного запізнення із збиранням качани обвисають і при комбайнованому збиранні багато зерна обсыпается, що призводить до значних втрат.

У виробництві кукурудзу на зерно найчастіше збирають зерновими комбайнами у качанах без їх обмолочування і з обмолочуванням. У качанах з їх одночасним доочищенням або з доочищенням на стаціонарі (ПП-10).

Кукурудзу на зерно починають збирати наприкінці воскової стиглості і закінчують у період повної стиглості. У посушливих південних районах кукурудзу на зерно збирають у фазі повної стиглості при вологості качанів 16–18%. У більш північних районах зібрані качани досушують у спеціальних сушарках. Якщо кукурудзу на зерно збирають наприкінці воскової стиглості, стебла її ще досить соковиті і придатні для силосування з гичкою цукрових буряків та ін.



**Рис. 43. Збирання кукурудзи на зерно**

Кукурудзу на зерно збирають сучасними кукурудзозбиральними комбайнами КЗС-1218, John Deer, Claas-Lexion, Massey Ferguson, New Holland, Volvo BM, Challenger CH. Кукурудзу на силос збирають у фазу молочно-воскової стиглості силосозбиральними комбайнами (КСК-100, Є-200, КС-2,6 та ін.) у молочно-восковій стиглості. Подрібнену масу силосують, інтенсивно трамбують у траншеях і вкривають соломою. При збиранні у восковій стиглості застосовують комбайни, які подрібнюють масу на відрізки 0,7–0,8 мм.



**Рис. 44. Збирання кукурудзи на силос**

Кукурудзу на силос вирощують як післяукісну культуру на півдні Лісостепу і в Степу; на зелений корм – в усіх зонах України як післяукісну й післяжнивну культуру. Обробіток ґрунту під такі посіви мінімальний – поверхневий із збиранням попередника дисковими знаряддями або комбінованими агрегатами типу КОМБІ, які готують ґрунт за один прохід. Можна також практикувати стерньові посіви сівалками-культиваторами з одночасним внесенням добрив. Головне – використати запаси вологи в орному шарі і забезпечити дружні сходи. Якщо земля в посівному шарі пересохла, потрібно поверхнево обробити ґрунт на глибину 6–8 см і, не очікуючи дощу, посіяти кукурудзу. Тоді навіть невеликий дощ (8–10 мм) прискорить появу дружних сходів. Норма висіву 250–300 тис. схожих насінин на гектар.

Доглядаючи посіви, проводять до- і післясходове боронування, міжряддя 2–3 рази розпушують.

Збирають силосну кукурудзу у фазі молочно-воскової стиглості, на зелений корм – до і в період викидання волотей до молочної стиглості, використовуючи силосозбиральні комбайни та косарки-подрібнювачі.

Є й інші способи вирощування кукурудзи на зелений корм: у зеленому конвеєрі висівають у 3–4 строки з інтервалом 2–3 тижні. В один строк висівають суміші трьох гібридів (ранньо-, середньо- і пізньостиглих) або сіють у два строки по два гібриди різної тривалості використання зеленої маси. Вирощують також багатоконпонентні суміші кукурудзи із соняшником і соєю, буркуном, ріпаком, кормовими бобами, редькою олійною, горохом.