

ОРГАНІЧНА КУКУРУДЗА

ХАРАКТЕРИСТИКА

Кукурудза – це енергетична кормова культура. Вона ідеально доповнює раціон годівлі у господарствах із насадженнями багатої на білок конюшини.

Також кукурудзу вирощують на зерно.

Кукурудза – теплолюбна, вимоглива до поживних речовин, пізня яра культура. Тому вирощування кукурудзи в органічному виробництві можливе лише за сприятливих кліматичних умов.



ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Кукурудза слугує цінним доповненням до кормового раціону в органічних молочних господарствах. Вирощування кукурудзи пов'язане з ризиком виникнення ерозії, вимивання поживних речовин та ущільнення ґрунту.

Ця культура має дуже високі вимоги до регулювання бур'янів.

Слід уникати розміщення полів кукурудзи на схилах через необхідність розміщення просапних механічних пристроїв для боротьби з бур'янами.

Кукурудза є чудовим попередником у сівозміні внаслідок таких чинників:

🌽 Кукурудза як просапна культура сприяє необхідному в зернових сівозмінах розпушенню ґрунту.

🌽 Для ентомофагів кукурудза залишається єдиним притулком наприкінці осені.

🌽 В екологічній оцінці вирощування кукурудзи слід врахувати також і те, що кукурудза посідає одне з перших місць серед усіх культурних рослин з поглинання вуглекислого газу і виділення кисню, а також перевершує за цими показниками лісові насадження аналогічної площі. Один гектар кукурудзяного поля виділяє кисню, якого достатньо для дихання 50-60 людей протягом одного року, та поглинає таку кількість вуглекислого газу, яку виділяє легковий автомобіль, що проїжджає 60 000 км.

Для боротьби зі шкідниками та хворобами, у сівозміні, слід робити великі перерви у вирощуванні органічної кукурудзи.

Збір врожаю здійснюється виключно за сприятливих для ґрунту умов.

БОТАНІКА, НАСІННЯ, РІЗНОМАНІТНІСТЬ СОРТІВ

НАСІННЯ

Для органічного виробництва використовуються сорти кукурудзи, які також вирощуються в неорганічному (конвенційному) виробництві сільськогосподарської продукції. Більшість сортів можна вирощувати як на силос, так і на зерно. Частка вирощування кукурудзи на силос є більшою.

СОРТИ КУКУРУДЗИ ПОДІЛЯЮТЬСЯ НА ТАКІ НАПРЯМИ:

- **Зерновий:** рослина з порівняно невеликою вегетативною масою і рано дозріваючим зерном, що швидко досягає низької вологості.
- **Силосний:** рослини з великою вегетативною масою, до моменту збирання досягають воскової стиглості, але мають зелену масу.
- **Універсальний:** використовується і на силос, і на зерно.



РОДИНА – ТОНКОНОГОВІ (POACEAE)

ПІДРОДИНА – ПРОСОВИДНІ (PANICOIDEAE)

РІД – КУКУРУДЗА (ZEA)

ВИБІР СОРТІВ

Важливо, щоб сорти були підібрані відповідно до місця вирощування.

Кліматичні умови Степової зони України дають змогу забезпечити біологічну потребу рослин кукурудзи в теплових ресурсах у період від посіву до повної стиглості зерна для сортів від ранньостиглої (FAO 100-199) до середньопізньої (FAO 400-499) груп стиглості.

У Лісостеповій зоні – для сортів кукурудзи від ранньостиглої (FAO 100-199) до середньостиглої (FAO 300-399) груп стиглості.

У Поліссі – лише для скоростиглих сортів кукурудзи (FAO 100-299).

Одним із чинників отримання високих врожаїв кукурудзи, а також чіткого і своєчасного виконання регламенту технологічних схем є відбір сортів кукурудзи різних груп стиглості з високим потенціалом врожайності й підвищеною адаптивністю до несприятливих факторів певної зони вирощування.

В органічному землеробстві слід обирати сорти зі швидким розвитком на ранніх стадіях проростання.





ВИМОГИ ЩОДО ҐРУНТУ ТА КЛІМАТУ

ҐРУНТ

Для вирощування кукурудзи ідеально підходять родючі розпушені, добре структуровані, багаті на поживні речовини та з глибоким гумусовим горизонтом ґрунти, які регулярно забезпечуються водою і добре утримують вологу та мають рівень кислотності pH від 6,0 до 7,5.

Найкраще кукурудза росте на чорноземах, темносірих

лісових, каштанових ґрунтах із нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину.

Добрі врожаї можна одержувати і на супіщаних ґрунтах, за умови внесення органічних добрив.

Непридатні для вирощування кукурудзи заболочені, засолені та ґрунти з підвищеною кислотністю.

КЛІМАТ

Кукурудза – теплолюбна рослина, що походить із субтропіків. В Україні органічну кукурудзу можна вирощувати у всіх трьох природно-кліматичних зонах (Полісся, Лісостеп і Степ).

Кукурудза посухостійка рослина, особливо в перші фази вегетації, але нестача вологи перед викиданням мітелок помітно знижує врожайність.

Упродовж трьох тижнів до та трьох тижнів після цвітіння кукурудза набирає приблизно половину води, якої вона потребує під час всього періоду вегетації. Нестача води протягом цих шести тижнів призводить до значного зниження врожайності.

Для формування врожаю зерна 70-90 ц/га потрібно 450-600 мм опадів.

Кукурудза – світлолюбна рослина короткого дня, погано переносить затінення.

ВРОЖАЙНІСТЬ

Середня врожайність органічної кукурудзи на силос, при вирощуванні за оптимальних агрокліматичних умов, становить від 200 до 300 ц/га, для органічної кукурудзи на зерно – від 50 до 80 центнерів з гектара (зерно з вологістю 14 %).

Залежно від місця вирощування та року врожайність може значно варіюватись.



СІВОЗМІНА

Кукурудза через високу потребу в азоті повинна мати переваги у розташуванні в сівозміні. Найкращими попередниками для кукурудзи є:

- зернобобові – горох, соя, кормові боби, нут, люпин та інші,
- одно- та дворічні штучні пасовища,
- зелені добрива – сидерати.

Слід бути обережним, вирощуючи зернові після кукурудзи на зерно, особливо в районах з високою вологістю, оскільки можливі значні прояви фузаріозу та мікотоксинів, які становлять значну небезпеку як для людей, так і для тварин.

Також хорошими попередниками для кукурудзи можуть бути однорічні й багаторічні трави, картопля, цукровий буряк та озимі культури, які вирощувалися по чистому і зайнятому пару. У Степовій зоні попередником можуть бути баштанні культури, а в Поліссі – льон.

Переорювання штучних пасовищ навесні має такі переваги:

- сходить менше бур'яну,
- в зимовий період ґрунт захищений від ерозії.

У зоні недостатнього зволоження не рекомендується вирощувати кукурудзу після цукрових буряків, соняшнику та суданської трави, які забирають значну кількість вологи.

Не варто сіяти кукурудзу після проса, щоб запобігти поширенню спільного шкідника – кукурудзяного стеблового метелика (*Ostrinia nubilalis*).

У свою чергу, кукурудза є добрим попередником для ярих культур.

ПОСІВНІ ПАУЗИ

Значною мірою кукурудза самосумісна культура. Але в сівозміні «кукурудза після кукурудзи» можуть виникнути проблеми з накопиченням кукурудзяного стеблового метелика (*Ostrinia nubilalis*). Потрібно дотримуватися щонайменше однорічної посівної паузи. Лише коли частина пасовищ у сівозміні займає близько 30 %, тоді дозволяється вирощувати кукурудзу двічі поспіль протягом 5 років. Наприклад, органічна кукурудза в Швейцарії вирощується на тій самій ділянці раз на 6-8 років.

Недотримання посівних пауз у вирощуванні органічної кукурудзи вже через декілька років призводить до значних проблем із забур'яненням та пошкодженням структури ґрунту, тому органічний виробник змушений вирощувати кукурудзу в сівозміні з максимально можливими проміжками.

ПІДГОТОВКА ҐРУНТУ



Підготовка ґрунту до посіву здійснюється, як правило, плугом. У боротьбі з бур'янами застосовується пружинна борона, але посівне ложе не повинно мати грудкувату структуру. Залежно від культури-попередника можна відмовитись від використання плуга. Однак важливо зазначити, що чим менш інтенсивний обробіток ґрунту, тим вищий ризик забур'янення.

Переважно після ранніх попередників (зернових, зернобобових) ґрунт відразу після збирання врожаю дискують на глибину 6-8 см. Восени вносять органічні добрива і проводять оранку на глибину орного шару. По мірі появи бур'янів здійснюють поверхневий обробіток ґрунту за допомогою культиватора, дискової борони, важких борін або інших знарядь.

Навесні боронують і вирівнюють поверхню фізично стиглого ґрунту за допомогою важких борін, які рухаються під кутом до напрямку оранки або дискування. Після появи бур'янів проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см. Другу хвилю бур'янів знищують передпосівним обробітком.

Після пізніх попередників (буряк, багаторічні трави, соя) обробіток ґрунту проводять за допомогою дискової борони або чизельного культиватора.

Навесні вносять органічні добрива (у разі необхідності або відповідно до плану) і проводять оранку або культивуацію (для рідких органічних добрив). Бур'яни в такому разі знищуються передпосівною культивуацією.

Пряме висівання при вирощуванні органічної кукурудзи не практикується. Сівба під фрезу можлива, вона є досить затратною.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Кукурудза споживає багато поживних речовин та потребує багато азоту. Одним із джерел азоту в органічному виробництві можуть бути відходи тваринництва, птахівництва та свинарства.

ГНІЙ

Залежно від культури-попередника гній або компостований гній (15-25 т/га) вносять у ґрунт під час його обробки або підготовки насінневого ложа. При цьому, гній часто мінералізується лише після збору врожаю. Таким чином, наявна небезпека вимивання нітратного азоту в зимовий період. Попередній посів сидератів може посилити дію гною, який вносять до ґрунту після сидератів.

РІДКИЙ ГНІЙ

Рідкий гній засвоюється особливо добре, коли його вносять за 2-3 тижні після появи сходів. Разове внесення рідкого гною не має перевищувати 25-30 м³/га. До зімкнення рослинами рядків можливе дворазове внесення.

Щоб запобігти виникненню опіків рослин і мінімізувати газовидні втрати азоту (можливі втрати до 80%), рідкий гній

необхідно добре розчинити (від 1:1 до 1:3) та внести шланговим розкидачем.

Просапування або боронування перед внесенням рідкого гною сприяє його швидкому проникненню в ґрунт та значно знижує втрати аміаку.

Хороший ефект дає рідкий гній, який вносять у ґрунт спеціальним обладнанням.



ГЛИБИНА ВИСІВАННЯ

Глибину висівання слід адаптувати до ґрунту. В легких ґрунтах насінину переважно загортають більш глибоко. У важких ґрунтах занадто глибоке висівання може призвести до затримки зі сходженням.

Якщо для контролю бур'янів застосовуватиметься пружинна борона, тоді глибина висівання має становити 5–6 см. Але це можливо лише у легких ґрунтах. У дуже вологих та важких ґрунтах глибина висівання має становити приблизно 4 см.

ЧАС ВИСІВАННЯ

Сіяти кукурудзу можна з кінця квітня, коли ґрунт добре просох. Під час висівання температура ґрунту на глибині 5 см має бути не менше 10 °С. Більш пізні посіви сприяють швидкому розвитку молодих рослин.

ГУСТОТА ПОСІВУ

В органічному землеробстві норма висівання має становити від 10 до 11 насінин на м². Підвищена норма висівання рекомендована з огляду на механічний контроль бур'янів. Відстань у міжряддях становить, як правило, 70 см.

У загущених посівах зернова продуктивність кукурудзи зменшується.



СІВБА



ПІДСІВАННЯ

З однієї сторони, кукурудза, завдяки повільній першій фазі розвитку рослин, широким міжряддям та висоті рослин, дуже добре підходить для підсівання. З іншої сторони, у другій, дуже швидкій фазі розвитку рослини, а особливо у разі використання нових сортів зі швидким зростанням маси, може виникнути дефіцит світла та поживних речовин для підсівів. Підсівання вдається досить добре в 50% випадків застосування.

ПЕРЕВАГИ ПІДСІВАННЯ

- 🌽 Зменшення ерозії.
- 🌽 Поліпшення несучої здатності ґрунту під час збирання врожаю.
- 🌽 Бобові фіксують азот із повітря.
- 🌽 Підсіви залишають азот після переорювання та інші поживні речовини.
- 🌽 Можливість випасу худоби після врожаю.
- 🌽 Боротьба з бур'янами.

ЧАС ПІДСІВАННЯ

Підсівання краще здійснювати після другого просапання у комбінації просапного приладу з сівалкою.

РЕКОМЕНДОВАНІ СУМІШІ ДЛЯ ПІДСІВАННЯ

Підсіви мають бути здатні переносити сильне затінення. Якщо після збирання врожаю кукурудзи не здійснюватиметься випас худоби, то підсівають конюшину (білу, жовту, червону).

Комбінація з грястиці збірної, англійського райграсу та вівсяниці лугової після збирання врожаю кукурудзи дає змогу використовувати поле як пасовище.

Для виробництва кормів у суміші з кукурудзою використовують сою (сорт Антошка та Смуглянка). Такі підсіви поліпшують якість корму, сприяють збільшенню кількості білка і підвищенню врожайності силосної маси.

НЕДОЛІКИ ПІДСІВАННЯ

- 🌽 Конкуренція за воду у посушливих регіонах.
- 🌽 Додаткові витрати.

Кукурудза дуже чутлива до бур'яну. Боронування має бути до появи сходів (сліпе боронування) і після сходів, коли рослини добре вкоренились (від 10 до 15 см у висоту).

🌽 Пізно посіяна кукурудза швидко розвивається і пригнічує бур'ян.

🌽 Раннє висівання внаслідок низьких температур часто призводить до зупинки росту кукурудзи. Пристосовані до холодних температур бур'яни продовжують протягом цього часу рости і конкурувати з кукурудзою.

🌽 На стадії розвитку 2-8 листків кукурудза реагує на конкуренцію з боку бур'янів найбільш вразливо. Протягом цього періоду вкрай важливо позбутися бур'янів.



Фото 2. Зірчковий просапувач (Німеччина)

БОРОТЬБА З БУР'ЯНАМИ



Фото 1. Пружинна борона Striegel (Німеччина)

СТРАТЕГІЯ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ

- Після висівання: сліпе боронування
- 1 листок: культивация
- 3 листка: боронування або культивация
- 6 листків: культивация

ОБРОБІТОК ПРУЖИННОЮ БОРОНОЮ

🌽 Кукурудзу, коли вона достатньо глибоко посаджена (приблизно 5 см), можна обробляти пружинною бороною всліпу. Сходи при цьому не мають бути вищими 3 см. Часто «сліпий» обробіток пружинною бороною неможливий, оскільки після висівання і до появи сходів вологість ґрунту була підвищена через тривалі дощі.

🌽 Боронування всліпу, із застосуванням пружинної борони Striegel (Фото 1), дуже дієве проти однорічних бур'янів: можна знищити до 90% їх паростків.

🌽 Тиск зубців потрібно налаштовувати таким чином, щоб не пошкодити сходи кукурудзи.

🌽 Другий обробіток пружинною бороною слід здійснювати на стадії розвитку 3–4 листків, коли рослини кукурудзи добре укорінились. Досвідчені практики боронують після обіду, тому що маленькі рослини кукурудзи в цей час більш гнучкі. Це зменшує втрати внаслідок зламування та виривання кукурудзи.

🌽 Перевага обробітку пружинною бороною полягає також у тому, що він діє дуже близько до рослин кукурудзи у міжряддях.

МІЖРЯДНА ОБРОБКА

🌽 Перший обробіток зірчковим культиватором або міжрядним культиватором здійснюється лише коли рослини досягають 5-15 см заввишки.

🌽 На важких ґрунтах підходить різноманітна техніка з ріжучими інструментами. На середніх та легких ґрунтах без великого каміння добре підходить зірчковий культиватор (Фото 2).

🌽 За допомогою зірчкового культиватора під час першого обробітку земля трохи відгортається від

рядків. Під час другого обробітку (за висоти рослин від 20–30 см) кукурудзу можна трохи підгорнути. Таким чином можна досягти відносно доброго приглушення бур'янів у рядках.

🌽 Пальчиковий культиватор також застосовується в боротьбі з бур'янами під час вирощування органічної кукурудзи. Його можна використовувати разом з зірчковим культиватором.

БОРОТЬБА ЗІ ШКІДНИКАМИ

КУКУРУДЗЯНИЙ СТЕБЛОВИЙ МЕТЕЛИК (*Ostrinia nubilalis*) (Фото 3)

Кукурудзяний стебловий метелик – основний шкідник під час вирощування кукурудзи. Уражені рослини дають на 10-30 % менше врожаю. Пошкодження спричиняється здебільшого личинками кукурудзяного стеблового метелика. Гусениці проникають у стебла й качани і пошкоджують їх.

ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ

- Мульчувати та переорати залишки від попереднього врожаю.
- Залишкове забур'янення або підсіви сприяють поширенню трихограми.

ПРЯМІ ЗАХОДИ

- Використання наїзника-трихограми.
- Наїзник-трихограма використовується на початку відкладання яєць кукурудзяного стеблового метелика.

Досить ефективний метод боротьби з цим шкідником – розкидання трихограми за допомогою малої авіації і мотодельтапланів (з розрахунку на перший раз 100 тис/га, терміни збігаються з початком цвітіння кукурудзи, і другий раз – 200 тис/га, початок утворення зерна в качанах).

Симптоми:

- пожовклі місця в центральних жилках листка, ослабленим личинками,
- часто навколо видно екскременти у вигляді тирси,
- центральна жилка листка в тому місці, де перебуває шкідник, зазвичай ламається, в результаті листкова пластинка перегинається вниз у місці пошкодження.



Фото 3. Кукурудзяний стебловий метелик



ДРОТЯНИКИ (*Agriotes sputator* L.) (Фото 4)

Дротяники пошкоджують коріння молодих рослин кукурудзи у важких, більш вологих ґрунтах, за певних умов вони можуть спричинити великі втрати.

ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ

- Не вирощувати кукурудзу після висівання конюшини три роки поспіль.
- Дотримуватись коротших періодів вирощування штучних луків.
- У разі значних пошкоджень рослин – сіяти кукурудзу лише через два роки після вирощування зернових і одного року проміжних посівів.

АГРОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ

1. Дотримання сівозмін.
2. Обробка ґрунту – лущення стерні, дискування, зяблева оранка, весняна дворазова культивування або дискування поля для культури, яку висівають пізніше.
3. Міжрядні обробки ґрунту.
4. Застосування рідких органічних добрив – вплив іонів амонію, які пригнічують дротяників.
5. Вапнування.
6. Терміни сівби.
7. Використовувати зелені добрива – сидерати, які пригнічують дротяників (наприклад, гірчиця).

Під час збирання врожаю слід звертати увагу на прохідність ґрунту, оскільки на сьогодні, коли застосовуються важкі машини для збирання врожаю, є велика небезпека ущільнення ґрунту.

ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ



Оптимальною фазою для збирання кукурудзи на силос є період, коли вміст сухої речовини у зерні наближається до 50-60%. Зерно при цьому стає твердим, спостерігається поява «чорної точки». Це свідчить про припинення надходження пластичних речовин у зернівку.

СУШІННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

У нашому кліматі неможливо зберігати зерно кукурудзи без сушіння. Для зберігання зерна кукурудзи мають швидко висушитись до 14% вологості. Для цього потрібно багато енергії. Для висушування одного центнера кукурудзи потрібно 5 літрів палива.

ТРУДОЗАТРАТИ

В органічному сільському господарстві під час вирощування кукурудзи слід враховувати додаткові трудові затрати, які спричинені, насамперед, механічним контролем бур'янів.



УДК 633.15(03)

ББК 42.112я2

О-64

Інформація, викладена в цій публікації, отримана авторами з власного досвіду та знань і ретельно перевірена Дослідним інститутом органічного сільського господарства (FiBL, Швейцарія). Водночас, видавець і автори не несуть відповідальності щодо можливих наслідків.

Дана публікація підготовлена в рамках швейцарсько-українського проекту «Розвиток органічного ринку в Україні» (2012-2016), що впроваджується Дослідним інститутом органічного сільського господарства (FiBL, Швейцарія) за фінансової підтримки Державного секретаріату Швейцарії з економічних питань (SECO). Точка зору авторів не обов'язково збігається з точкою зору SECO.

м. Київ, 2014 р.

Видавець: Дослідний інститут органічного сільського господарства (FiBL) в рамках швейцарсько-українського проекту «Розвиток органічного ринку в Україні» (2012-2016), офіс проекту FiBL в Україні: вул. Хрещатик, 15, м. Київ, 01001, Україна

Автори: Торальф Ріхтер, Мартін Ліхтенхан, FiBL, Швейцарія; Анатолій Кравченко, FiBL, Україна; Хансуелі Дірауер, FiBL, Німеччина

Редактори: Анатолій Кравченко, Наталія Прокопчук, FiBL, швейцарсько-український проект «Розвиток органічного ринку в Україні» (2012-2016)

Фото: FiBL в рамках швейцарсько-українського проекту «Розвиток органічного ринку в Україні» та компанія Treffler (Німеччина)

Макет і друк: ФОП Задорожна С.О.

Тираж: 1000 шт.

Дане видання висвітлює основні аспекти вирощування органічної кукурудзи, включаючи загальні характеристики, вибір сортів, вимоги щодо ґрунту та клімату, забезпечення поживними речовинами, посів, боротьбу з бур'янами та шкідниками, збирання врожаю.

Дана публікація призначена для малих та середніх підприємств – виробників органічної кукурудзи, а також для широкого кола читачів, яких цікавлять питання вирощування органічної продукції.

Ця брошура розповсюджується безкоштовно і може бути завантажена з веб-сторінки проекту www.ukraine.fibl.org.

Розповсюдження та тиражування без письмового дозволу FiBL заборонено.

ВИДАВЕЦЬ:



EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Дослідний інститут органічного сільського господарства

ФІНАНСОВА ПІДТРИМКА:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Швейцарська Конфедерація

ISBN 978-966-2344-38-7