

Лекція № 11

Тема лекції: «Інноваційні технології вирощування зернових культур»

План лекції

1. Технологія вирощування кукурудзи за системою no-till.
2. Технологія вирощування кукурудзи за системою strip-till.

Технологія вирощування кукурудзи за системами no-till і strip-till

Досі технології strip-till і no-till в Україні перебувають у статусі, скажімо так, нетрадиційних у землеробстві. Почасти елементи цих технологій застосовують у багатьох господарствах, зокрема, прямий висів чи смугове внесення добрив. Та справжні знавці стверджують: no-till — це зовсім інше, і цю технологію напружують упродовж багатьох років. Ще менш доступний strip-till, для якого потрібні специфічні агрегати і досить високий рівень впровадження точного землеробства. Утім, кукурудзу так сіють і отримують дуже непогані з погляду рентабельності результати.

Справжній no-till — це коли ґрунтовий покрив руйнують винятково сошниками сівалок. Будь-яке намагання зруйнувати чи передискувати верхній шар ґрунту — це вже не «нуль», а варіація на тему мінімальної технології. Господарств, які витримують «нуль» упродовж п'яти і більше років, в Україні дуже мало. Їх власниками є фермери, які не кинули справу на півдорозі, отримавши відчутно нижчі результати врожайності порівняно з сусідами, що практикують традиційну технологію обробітку ґрунту.

В ідеалі no-till передбачає лишень подрібнення і мульчування пожнивних залишків, що роками накопичуються на поверхні. Вони захищають верхній шар ґрунту від палючих сонячних променів, під ними накопичується волога, в результаті чого активізується ґрунтова біота. Рік за роком мають накопичуватися поживні елементи і зростати природна родючість ґрунту.

Однак фермер, який розпочне вирощувати кукурудзу за нульовою технологією, має бути готовий до низки не вельми приємних сюрпризів. Принаймні на початку.

По-перше, щоб нормально висіяти насіння, потрібна по-справжньому ефективна сівалка, оснащена робочими органами, що ідеально різатимуть поверхневий килим із накопичених пожнивних решток. Слід зважати на ті, що можуть з'єднання явитися «двійники» чи «трійники». Стежити, чи покладено насіння на належну глибину в ґрунт, чи воно застрягне в шарі напівзотлілої рослинності.

По-друге, через наявність великої кількості пожнивних решток і вологе середовище під цим килимом цілком імовірно накопичуються і розвиваються шкідники та збудники захворювань. Зчаста доводиться буквально заливати все пестицидами. Зокрема, це створює певні проблеми на більш пізніх фазах

розвитку рослин кукурудзи, коли в полі вже не можна зайти обприскувачем, однак потрібно якось долати проблему з хворобами і шкідниками.

No-till передбачає лише подрібнення і мульчування пожнивних залишків, що роками накопичуються на поверхні ґрунту

По-третє, доволі проблематично буває внести ґрунтові гербіциди. Вони просто не спрацьовують як треба. Ситуація ускладнюється тим, що відмова від механічного обробітку ґрунту створює для бур'янів особливо комфортні умови. Агроном завжди вирішить проблему, головне лише, щоби вчасно й ефективно.

Доволі оригінальною є і технологія мінерального живлення посівів кукурудзи, яку вирощують за no-till. Тут не йдеться про жодне внесення під основний чи передпосівний обробіток. Можна говорити лише про три доступних способи — навіть не живлення, а підживлення посівів.

Перший — селітру чи карбамід у досить значних кількостях розкидають з осені й по мерзлоталому ґрунту, аби додатковий азот пришвидшив мінералізацію рослинних решток. Якщо цією процедурою знехтувати, розкладання такої великої маси рослинних решток забере значно частину азоту, що є у ґрунті.

Другий і фактично основний — припосівне внесення азотних чи комплексних добрив одночасно із сівбою. У цьому разі доводиться або давати більше азоту, або вносити комплексні азотно-фосфорні чи азотно-сірчані добрива, залежно від технології. Норми внесення можуть бути доволі високими — і за 100, і за 130 кг. Відповідно, тут є ризик перевищити норми елементів живлення, і тоді молоді сходи будуть інтоксиковані, якщо до того ж у ґрунті немає вологи.

Третій спосіб — позакореневі підживлення посівів кукурудзи, причому доволі високими нормами діючої речовини. Це можуть бути азот, сірка, магній, бор, цинк, мідь і суміші інших елементів.

Відповідно, щодо технології мінерального живлення висіяної з «нуля» кукурудзи, велику вагу мають такі фактори: точні аналізи складу ґрунту, ретельне дотримання сівозміни і підтримання активності біоти у верхньому шарі ґрунту. Саме останній фактор, за задумом апологетів технології no-till, у майбутньому має перетворитися на безперервне джерело постачання легкодоступних для рослин елементів живлення.

У разі нульового обробітку ґрунту кукурудзу по кукурудзі краще не вирощувати два роки поспіль. По можливості її слід чергувати із соєю чи горохом (в ідеалі), а також з озимими зерновими і соняшником.

Якщо міжряддя вкриті пожнивними рештками, уповільнюється випаровування вологи і пересихання ґрунту

Щодо сівби «королеви полів» ця технологія має один великий мінус. Річ у тім, що груба подушка рослинного покриву на полі, з одного боку, захищає ґрунт від стрімкої втрати вологи і пересихання, з іншого — сповільнює прогрівання землі. У середньому, відставання за строками сівби може сягати двох тижнів. Що це означає? Насіння ніби висівають у вологий ґрунт, проте з огляду на реальну, а

не календарну весну молоденькі, ще не зміцнілі сходи можуть потрапити у справжнє літнє пекло. Якщо насіння посіяли нерівномірно, фермер ризикує отримати запізнілі й не дружні сходи з усіма відповідними наслідками і незручностями.

Проте не все так проблематично, як може здатися. У тих регіонах, де ґрунтово-кліматичні умови є більш сприятливими для цієї технології, фермери відмовилися від механічного обробітку ґрунту, мають непогані результати. Обчислення щодо кукурудзи слід робити не за валовою врожайністю, а за середньою рентабельністю її вирощування за декілька років. Виходить приблизно так: рік видався вдалим і за класичною технологією усі виростили по 120-130 ц/га, у нас вийшло 100 ц/га. Зате ми кинули менше добрив і спалили менше пального. Наступного року сталася страшна посуха, і всі зібрали по 60-70 ц/га. У нас вийшли ті самі 100 ц/га, однак знову ж таки витрати були нижчими.

Тому працювати за no-till можна, попри численні негативні результати у господарствах по всій Україні. Але мабуть слід говорити про застосування чистої технології. І до того ж провадити такі експерименти на невеликій частині площ, що обробляють у господарстві. Та сама кукурудза може давати не дуже високі, проте стабільні результати, залишаючись рентабельною.

Незважаючи на порівняно короткі рядки широкого впровадження на полях України, технологія вирощування кукурудзи за strip-till показує дуже непогані результати. Це стосується як валової урожайності «королеви полів», так і рентабельності її вирощування, якої досягають, зокрема, за рахунок зниження витрат на ПММ, а надто — на мінеральне живлення посівів.

Щоб обробляти площі під кукурудзу і сіяти за технологією strip-till, фактично потрібні лише два агрегати. Перший — ґрунтообробний агрегат, що нарізає смуги, водночас вносячи мінеральні добрива. Залежно від технології і стану поля можна застосувати як осінній обробіток ґрунту, так і весняний.

В окремих випадках нарізані з осені смуги навесні «освіжують». Це доволі зручно, позаяк з осені в смуги калійні вносять або фосфорні та калійні добрива. Дедалі частіше додатково вносять гранульований курячий послід у нормі від 300 до 500 кг/га. Хоча ці органічні добрива містять порівняно небагато макроелементів, вони мають суттєву перевагу: широкий спектр мікроелементів, що легкорозчинні та швидко засвоюються.

Навесні у смуги, залежно від можливостей ґрунтообробного агрегату і наявності відповідних ємностей, можна вносити азотні, азотно-сірчані або азотно-фосфорні добрива. При цьому вищий пілотаж — вносити один чи навіть два віді рідних добрив — КАС із додаванням 10% сірки і суміші мікроелементів. Поширюється і практика внесення фосфорно-калійних сумішей, що істотно прискорює їх засвоєння кореневою системою сходів кукурудзи.

Ґрунтообробний агрегат нарізає смуги і водночас вносити мінеральні добрива.

Якщо висівати насіння безпосередньо у смуги, залишаючи необроблені міжряддя, можна розв'язків зв'язати цілу низку взаємопов'язаних завдань.

По-перше, через сусідство необроблених міжрядь і розпушених смуг, у які висівають насіння, поверхнева волога потрапляє безпосередньо в зону розміщення кореневої системи рослин. При цьому, якщо міжряддя лишаються вкриті пожнивними рештками, уповільнюється випаровування вологи і пересихання ґрунту. Це особливо важливо на перших фазах розвитку сходів кукурудзи. Адже, скажімо, кількість качанів на рослині закладається вже у п'ятому ятій фазі вегетації культури. Якщо ж сходам бракуватиме вологи, врожайність буде істотно нижчою.

По-друге, підживлюють винятково оброблені смуги (зазвичай, це приблизно 30% загальної площі поля). Завдяки цьому можна значно заощадити частку добрив і зробити мінеральне живлення посівів більш ефективним. Помітною буде і економія витрат на обробіток ґрунту. Якщо взяти до уваги, що кукурудза має чи не найбільший «апетит» до елементів живлення, економія 30-40% діючої речовини виливається у істотний плюс до рентабельності вирощування цієї культури за смугової технологією.

По-третє, ми вже згадували проблему запізнілого прогрівання ґрунту, що особливо важливо для кукурудзи. Але поряд із вкритими пожнивними рештками міжряддями розташовані розпушені смуги, у яких ґрунт досягає необхідної для насіння кукурудзи температури «за розпорядком». Отже, є всі шанси посіяти вчасно й у вологий ґрунт.

Саме рентабельність є головним показником того, чи правильно вибрали технологію вирощування «королєви полів». Це не соя, яку іноді сіють першою чергою заради сівозміни й насичення ґрунту атмосферним азотом. І не озима пшениця, яку вирощують часто попри невисоку рентабельність. Це високоврожайна і потенційно високорентабельна кукурудза, на якій можна добре заробити. Або принаймні вивести цю культуру на стабільні врожаї, які дадуть фермерові змогу мати гарну основу. Тому під час вирощування кукурудзи доречними можуть бути і no-till, і strip-till.

Література

1. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.

2. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

3. Вигера С., Ключевич М., Ковальчук Р. Методологія освітніх програм школи філософії їжі та природокористування: навч.-метод. посібник / за наук. редакцією С. Вигери. Київ: ЦП «Компринт», 2024. 137 с.

4. Мельник А. В., Троценко В. І. Рослинництво з основами технології переробки : практикум. К.: Університетська книга, 2023. 384 с.
5. Varietal features of elements of organic soybean cultivation technology / V. Didora, L. Romantschuk, M. Kliuchevych, P. Vyshnivskyi, N. Matviichuk. *Scientific Horizons*, 2022, Vol. 25, No. 12. 2022. P. 60–68.
6. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
7. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
8. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.
9. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. / Писаренко В.М., Піщаленко М.А., Поспєлова Г.Д., Горб О.О., Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л. Полтава, 2020. 245 с.