

УДК 631.81

## СУЧАСНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ

*Мороз А.І. канд. техн. наук, Козій Д.О. студент*

*ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут»*



Користь та нові можливості для ґрунту і фермера.

Третина всіх виробничих витрат аграріїв при роботі сільгосп підприємств

припадає на операції обробітку ґрунту й посів. Саме від застосування правильної сучасної високопродуктивної техніки залежить кінцевий результат. Можна закладати десятки тисяч гривень у гектар посівів, використовувати сучасні препарати догляду, висококласний посівний матеріал, а при використанні застарілої сільгосптехніки втратити половину врожаю. Тому сьогодні ми поговоримо про сучасні сільськогосподарські агрегати та комплектуючі до них, які допомагають фермерам, навіть у скрутних погодних умовах, збирати з полів до останньої зернинки та при екстремальних умовах якісно й точно обробляти землю, а також про системи обробітку ґрунту, за допомогою яких аграрії економлять.

Одним із основних завдань аграрного сектору України є підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва. Важливу роль у досягненні цієї мети відіграє впровадження сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій. Технології сучасного землеробства розвиваються в декількох напрямках, серед яких неабияке значення мають підходи до способів обробітку ґрунту. Виробники аграрного обладнання випускають все більш досконалі

технічні засоби культивації, а хімічна промисловість формує цілі сегменти з добривами. Однак складні методики змісту й обробітку сільськогосподарських угідь у наші дні конкурують із протилежними способами, що спрощує концепцію землекористування.

Усі, хто має освіту чи досвід роботи агронома, або так чи інакше причетний до сільського господарства, знає, що існує декілька технологій та систем обробітку й захисту ґрунтів, а саме:

- посів без обробітку ґрунту (нульовий обробіток, прямий посів, безорний посів) – це класична ґрунтозахисна технологія, за якої ґрунт залишається незайманим від збирання попередника до посіву нової культури. Часто цілковитий спокій ґрунту може бути порушений лише інжекторним внесенням добрив у рідкій формі;

- мінімальний обробіток – це технологія, яка передбачає один (дисконтування після збирання) або два (рихлення чизельним плугом восени плюс дискова борона або культиватор навесні) обробітки ґрунту. Сюди ж належить так зване «мульчування», коли рослинні рештки подрібнюються й частково загортаються в ґрунт комплексним (інтегрованими) агрегатами (наприклад, культиватором зі стрілочастими лапами у зчепленні з дисковою бороною);

- гребенева технологія сприяє тому, що ґрунт залишається незайманим, як і в нульовому обробітку, але посів проводиться в гребені, сформовані спеціальним обладнанням восени, або в період вегетації при міжрядній культивації чи лемешами при внесенні добрив.

Наразі їх називають новими, як для українців, словами: mini-till, no-till та stripp-till. Все те саме, лише на іноземний манер та до кожного з цих процесів включають уже нову закордону техніку.

Щоб краще орієнтуватися, що воно таке, та чи є там щось новіше для наших українських агрономів, ми й будемо розбиратися.

Отже, не важливо, який із цих методів ви оберете, все одно всі ці варіанти ґрунтозахисних технологій при їхньому впровадженні вимагають ретельної підготовки та цілого комплексу організаційних заходів.

Mini-till – мінімальна або ґрунтозахисна система обробітку ґрунту. Збільшення вмісту гумусу в верхньому шарі ґрунту - одна з переваг поверхневого



обробітку. При застосуванні цієї системи обробітку ґрунту відбувається змішування органічних і мінеральних добрив, соломи, сидератів та інших органічних залишків із верхнім шаром ґрунту. У той же час, обробіток ґрунту слід розглядати як вимушений захід. Якщо без нього не можна обійтися, його необхідно виконати з найменшим руйнуванням структури ґрунту (мінімізація обробітку), тобто поверхневе рихлення на глибину близько 8 см, а отже саме технологія mini-till найкраще підходить для цього.

Такий обробіток захищає ґрунт від водної та вітрової ерозії. Волога та прикопування органічної маси в верхній шар ґрунту стимулює ґрунотворний процес та нагромадження гумусу. Високий вміст гумусу попереджає появу ґрунтової кірки. Стебла соломи, які залишилися на поверхні ґрунту та які не вступили в процес розпаду, залишають навколо себе аераційні канали.

За мінімального обробітку ґрунту усувається потреба в найбільш енергоємних операціях – оранці та глибокому розпушуванні. Вони, як і поверхневий та мілкий обробіток ґрунту, поряд зі зміною будови орного шару негативно впливають на ґрунт. Щорічно на оранку в країні витрачається близько 3,3 млн т нафтопродуктів, 40% енергетичних і 25% трудових ресурсів. При вирощуванні зернових культур, під час підготовки ґрунту, догляду за посівами, збиранні врожаю, сільськогосподарські машини проходять полем 5-15 разів, внаслідок чого ґрунт ущільнюється й розпилюється, а в кінцевому підсумку знижується його родючість.

Часте розпушування ґрунту активує біологічні процеси та мінералізацію органічних речовин, призводить до значних втрат розчинних сполук азоту, фосфору, калію, інших макро- і мікроелементів, знижує гуміфікацію, спричиняє водну та вітрову ерозію.

Для проведення мінімального обробітку ґрунту використовуються комбіновані агрегати АК-6 «Георгій», АКШ-5,6, АКШ-3,6, КШН-6, «Резидент», АГРО-3, Smaragd, MIXTER, «Європак», AGROLAND Б20, AGROLAND ДЛБ01, AGROLAND Б30, польові мульчоутворювачі KUHN RM 240, KUHN RM 280, KUHN RM 320, KUHN RM 400, KUHN RM 480R, KUHN RM 610R, культиватор-плоскоріз KOS та KOS PLUS, стерньовий культиватор KOS ECO, дискові чизелі Sunflower 4511-1/4511-13/4511-15/4530-19, призначені для основного обробітку ґрунту до 35 см за мінімальною технологією з одночасним загортанням рослинних решток на глибину до 15 см, дискові луцильники Disc-O-Mulch та інші.

No-till - нульовий обробіток ґрунту. Передбачає посів у необроблений ґрунт спеціальними стерньовими сівалками та відмову від застосування агротехнічних прийомів із догляду за посівами. Крім того, останнім часом все більшого поширення ця технологія набула завдяки використанню гербіцидів суцільної дії з коротким періодом розпаду (типу Раундап Класік). Залежно від умов впровадження і застосування, вона може й зовсім виключати традиційну оранку. Цей метод відомий давно і розвивався протягом усього минулого століття, а сьогодні інтерес до нього зростає знову з цілої низки причин.

Класичне землеробство в обов'язковому порядку передбачає використання технологій механічної обробки. Це ціла група засобів і способів, що дозволяє оптимізувати характеристики земельної покриву, належним чином керуючи його структурою. В кінцевому рахунку такі операції створюють насінневе ложе з рихлим однорідним шаром ґрунту, який підходить для застосування стандартних сівалок. Найбільш поширеним заходом такого роду є оранка землі, завдяки якій ґрунт також позбавляється від бур'янів.

Фермери з віковим досвідом завжди стверджували, що якісна оранка - перший крок до високої врожайності! Хоча операція оранки є найбільш енергоємною в рослинництві, на неї припадає до 40% енерговитрат по передпосівній підготовці ґрунту й до 20% загалом усіх енерговитрат на виробництво продукції рослинництва. Через це надзвичайно важливим для фермерів є вибір оптимального знаряддя обробітку ґрунту.

Хоча й на сьогодні можна стверджувати, що плуг аж ніяк не втрачає своєї значимості для сучасного аграрія і робить свою вікову справу – обробляє землю, підрізає, розпушує і перевертає пласт ґрунту, одночасно приорує рослинні рештки та бур'яни в борозну.



У свою чергу, система No-till виключає подібні операції і, відповідно, всі негативні фактори, якими вони супроводжуються. У першу чергу, механічна обробка вимагає багато фізичних зусиль, часу і грошей, які витрачаються на утримання й експлуатацію спеціального обладнання. Не

можна сказати, що і технологія «Ноу-тілл» повністю обходиться без технічних засобів, але їхня функція не так значима. Крім того, традиційні методи обробітку провокують ерозійні процеси. Це один із ключових моментів, який обумовлює прагнення багатьох фермерів переходити на альтернативні системи. Відмова від оранки дозволяє зберігати структуру ґрунту, не порушуючи водний баланс (оскільки при застосуванні no-till, верхній шар ґрунту не пошкоджується, така система землеробства запобігає водній та вітровій ерозії ґрунтів, а також значно краще зберігає воду), таким чином виключається ризик вивітрювання родючого шару. Але є і зворотна сторона, яка полягає в ущільненні ґрунту. Без культивації подібні явища можливі в природному порядку, що несприятливо для розвитку майбутнього врожаю.

У порівнянні з традиційною технологією система нульового обробітку ґрунту має низку переваг: економія ресурсів (пального, добрива, трудових витрат, часу, зниження амортизаційних витрат) або зниження витрат, збереження та відновлення родючого шару ґрунту, зменшення або ж навіть повне запобігання ерозії ґрунтів, накопичення вологи в ґрунті, що особливо актуально в умовах степу і відповідно помітне зниження залежності урожаю від погодних умов. Незначне зниження урожайності за no-till технології компенсується за рахунок зниження витрат внаслідок чого підвищується рентабельність виробництва.

Багаторічні дослідження американських вчених (6 років) та їхні попередні підрахунки показали, що при використанні системи no-till та правильній сівозміні витрати зменшилися з 75 до 40 дол. на гектар. Погодьтеся, що при сучасних нестабільних економічних умовах це суттєво. А це значить, що все більше українських фермерів будуть переймати досвід свої колег з-за кордону.

Stripp-till – стрічкова технологія обробітку ґрунту й вирощування сільськогосподарських культур, зокрема просапних. Вона поєднує переваги традиційного (оранки) і нульового (no-till) обробітків ґрунту, а тому приваблює сільськогосподарські підприємства, переважно великі (агрохолдинги). Хоча останнім часом технологія stripp-till впроваджується також у середніх за розміром агропідприємствах, які вирощують кукурудзу і соняшник.

Застосування однієї з двох попередніх систем землеробства mini-till та/або no-till сприяє накопиченню у верхньому шарі ґрунту насіння бур'янів, шкідників і хвороб, створенню його гетерогенної структури й ущільненню, що спричиняє зменшення урожайності сільгоспкультур на 10-20%, особливо з глибоким (понад 3 м) проникненням кореневої системи (кукурудза, соняшник та ін.). На противагу цьому перспективною є технологія stripp-till, яка поєднує переваги відомих способів обробітку ґрунту – традиційного (оранки) і нульового. За цієї технології ґрунт обробляється стрічками шириною близько 20-25 см та глибиною до 32 см з метою рихлення, створення насінневого ложе та умов для його швидкого прогрівання. Віддаль між серединами стрічок

становить 70-75 см. Одночасно з обробітком ґрунту в стрічку можна вносити сухі або рідкі мінеральні добрива.

Для механізації технології *stripp-till* компанія Ortman (США) пропонує 6-8-12-рядні агрегати, а компанія Amazone (Німеччина) – 8-рядні агрегати. За технологічною схемою, наявністю і розміщенням



робочих органів вони не відрізняються.

Інші виробники техніки *stripp-till* пропонують варіанти використання в одному агрегаті просапної сівалки для суміщення операцій обробітку ґрунту і сівби у стрічки, завдяки чому вдвічі зменшується кількість проходів агрегатів по полю. Сіяти в оброблений ґрунт можна також сівалками вітчизняного або іноземного виробництва.

Отже, стрічковий обробіток ґрунту є енерго- і ресурсозберігаючим, бо обробляється за один прохід агрегату лише близько 30% площі, а отже, економиться майже 70% дизельного палива. До того ж, краще прогрівається оброблений ґрунт, зменшується випаровування вологи, а також дія вітрової і водної ерозії. Підвищується ефективність використання мінеральних добрив за рахунок внесення їх у зону рядка.

Основним недоліком технології *stripp-till* є необхідність попереднього внесення гербіциду суцільної дії типу Ураган чи Раундап. Проте ці додаткові витрати коштів на боротьбу з бур'янами є незначними в загальних витратах на обробіток ґрунту.

Наразі аграрії України, в тому числі і району використовують різні методи обробітку ґрунту, проте все більше їх обирає для себе оптимальні, саме типу *stripp-till*. Дійсно, при бажанні зменшити свої витрати та підвищити урожайність культур, сотні фермерів будуть

випробовувати новітні методи та технології вирощування сільгоспкультур та обробітку ґрунту, закуповувати нові сільськогосподарські агрегати та переймати досвід колег.