

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КЛАСИФІКАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ STRIP-TILL

Анікєєв О.І., доц., к.т.н., Сердюк Ю.О., інж.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Технологія Strip Till це новий крок в технологіях вирощування та збирання сільськогосподарських культур, особливо з огляду на те, що проблема вітрової ерозії в нашому поясі набуває все більшого значення.

Постановка проблеми. Одним із найважливіших завдань агропромислового комплексу України в сучасних соціально-економічних умовах є оптимізація виробництва, пошук грамотних, успішних рішень, спрямованих на бажаний результат. Загальновідомо, що подальший розвиток рослинництва можливий лише на основі збереження та підвищення родючості ґрунтів.

З різних культур у сівозміні рядкові культури, особливо ті, які мають добре розвинені стрижневі корені – ріпак, цукрові буряки і кукурудза – вимагають великої уваги. Вони досить добре самі розпушують ґрунт і забезпечують в подальшому їх хорошу структуру для вирощування наступних культур (рис. 1).



Рис. 1 – Смугова обробка ґрунту по стерні

Наступним чинником-особливістю смугової оранки є можливість паралельно з посівом насіння використовувати хімічні речовини і добрива (рис. 2). Досить ефективним з економічної точки зору буде той факт, що при Strip-till -технології ви з впевненістю і без нанесення будь-якої шкоди ґрунту зможете використовувати рідкі форми добрив. До того ж завдяки рядності посівів можна розподілити їх кількість, не витрачаючи добрива на незасіяні ділянки землі. А також зробити процес удобрення досить точним і цілеспрямованим, завдаючи речовини прямо біля коренів рослин [1].

До ще одної переваги смугової обробки відносять створення відмінних аеробних умов і насінневих ложе. Як і у випадку нульової обробки, кисень з легкістю проступає в ґрунт, прискорюючи таким чином розклад органічних

речовин.



Рис. 2 – Передпосівна обробка ґрунту з одночасним внесенням добрив

Як результат утворюється добре розпушене посівне ложе готове для сівби та створено зі значною економією витрат. Збереженням капілярної сітки на міжряддях, які не піддаються механічній обробці, досягається підвищенням доступності ґрунтових вод і значне скорочення втрат вологи через перевертання ґрунту і його висихання. Всього збережений на поверхні міжряддя замульчований шар поживних залишків виконує багато функцій. Він і знижує випаровування цінного вологи, і сприяє кращому утриманню постійних ґрунтових температур, попереджаючи, перш за все, різкі перепади денних і нічних температур, і є важливим механізмом запобігання розвитку як водної, так і вітрової ерозії [2].

Звичайно ж, при використанні технології знадобиться спеціальне обладнання. Поєднавши його роботу з посадочною машиною, можна значно скоротити кількість виїздів на посадкову площу до двох або навіть одного разу. Дана особливість смугової обробки допоможе заощадити як нематеріальні (час), так і матеріальні ресурси (паливо, оплата праці). Продовжуючи тему вигідності методики, можна зауважити: одне з наукових досліджень показало, що врожайність полів після цього типу обробки зросла[3].

Технологія Strip-Till може виконуватися в двох варіантах: поступово, коли смугова обробка рядків і сам процес посіву проводиться в різний час, і комбіновано, коли розпушування рядків і сівба здійснюються за одну робочу операцію. Вибрати кращий з варіантів для роботи на відповідній місцевості дозволяє аналіз складу ґрунту та інших супутніх умов. Так, на місцевості із середнім і високим вмістом глини кращого ефекту досягають при поступовому Strip-Till, коли розпушування рядків проводиться попереднього року восени перед посівом. На ґрунтах з невеликим вмістом глини і великою кількістю піску добре зарекомендував себе комбінований варіант Strip-Till з одночасним розпушуванням і посівом навесні. Такі відмінності пов'язані з різною структурою ґрунтів, різного складу і, відповідно, має різний ефект на них від проведення обробки. При розпушуванні з одночасним внесенням стрічки концентрованих добрив на відповідну глибину склад ґрунту також є

вирішальним фактором. При таких умовах необхідно пам'ятати про можливий перерозподіл добрива на глибокі шари в легких ґрунтах і можливої фіксації поживних речовин на глинистих елементах і гумусі [4].

Техніка, яка використовується в технології Strip-Till, має низку важливих особливостей. Перш за все, через досить велике навантаження при роботі з розпушуванням рядків на глибину до 20-25 см і навіть більше рама агрегатів повинна бути міцною і мати характерну паралелограмну конструкцію. Це буде допомагати їй краще витримувати великі навантаження, особливо на важких ґрунтах. З конструктивних груп агрегатів розрізняють робочі органи, які розрізають ґрунт, прибирають з місця формування рядки поживні залишки, проводять глибоке розпушування, формують рядок і до оброблюють поверхню. Зрозуміло, що в разі проведення паралельно з розпушування сівби і удобрення до них додадуться елементи посівних сошників та провідні елементи для відкладання добрива. За типом будови агрегати для Strip-Till можуть бути навісними, так і причіпними і обладнуватися як дисковими, так і анкерними робочими органами. Вибираючи форму сошників для глибокого розпушування дуже важливо звертати увагу на якість ґрунтів і користуватися основним принципом – чим важче ґрунту і чим глибше проводиться розпушування, тим більш вузькими повинні бути робочі органи. Це дозволить легше зруйнувати плужну підшву, на багатьох полях закладалася на одному і тому ж місці протягом багатьох років, викликаючи майже непроникні для коренів рослин і вологі ущільнені шари ґрунту, так і заощадити енергоносії через менший опір агрегату під час його просування і відповідно менше знос основних конструктивних елементів. До того ж, слід пам'ятати про можливість проведення глибокого розпушування тільки добре просушеного ґрунту, вже є не тільки важливим для дбайливого поводження з технікою і економії палива, але і є передумовою запобігання утворення ущільнення ґрунтів на ще більших шарах, які вже практично не можна буде подолати, не допускати вивертання на поверхню великих грудочок ґрунту і дозволить проводити добре зворотне ущільнення оброблених рядів без утворення тріщин і відкритих щілин [5].

Зазвичай технологія Strip-Till може застосовуватися як з попередньою обробкою стерні, так і без неї [6].

Технологія Strip-Till включає такі операції як: нарізання стрічок, осіннє внесення добрив, весняне внесення добрив, сівбу.

Деякі технологічні операції можливо сумістити під час виконання в один період. Так, наприклад, нарізання стрічок, як правило, суміщають з осіннім внесенням добрив. Весною одночасно з внесенням добрив проводять сівбу (рис. 3).



Рис. 3 – Схема внесення мінеральних добрив на два рівні

Обладнання для реалізації Strip-Till можна розділити на три основні категорії: легкі, середні і важкі, залежно від ваги секцій і глибини обробітку (або ступеня обробітку ґрунту). Причому, його класифікують за ступенем дії робочого органу на ґрунт.

Залежно від ступеня дії на ґрунт агрегати по Strip-Till можна розділити на дві основні групи: весняні (легкі); осінні: а) середні; б) важкі (глибокі).

Для реалізації цих технологічних операцій необхідно використовувати певні робочі органи, які за мінімальних енергетичних затратах дають можливість реалізувати увесь комплекс запланованих заходів.

Весняні агрегати для Strip-Till в основному призначені для очищення ряду від рослинних залишків і помірного поверхневого розпушення ґрунту. Можна при цьому вносити мінеральні добрива на глибину поверхневого розпушення. Для осіннього варіанту Strip-Till на секції для смугового обробітку обов'язковим є стояк для інтенсивного розпушення ґрунту: а) середня для глибини 20-30 см; б) важка – для глибини обробітку 30-50 см.

Для реалізації цих технологічних операцій необхідно використовувати певні робочі органи, які за мінімальних енергетичних затратах дають можливість реалізувати увесь комплекс запланованих заходів.

Використовуючи комбінацію тих чи інших робочих органів можна досягти ефективного виконання технологічних операцій з мінімальними витратами. Технологію Strip-Till можна застосовувати і за традиційного або мінімального обробітку ґрунту, наприклад, проводячи восени неглибоке (на 5-6 см) суцільне дискування ґрунту, а весною – смуговий обробіток на глибину 15-25 см одночасно з сівбою.

Найважливішим чинником упровадження технології Strip-Till є скорочення витрат на обробку ґрунту, оскільки велика частина поля не обробляється. Завдяки застосуванню на агрегатах для Strip-Till комбінації різних робочих органів, які розрізають і заробляють рослинні залишки, проводять глибоке розпушення і кришення ґрунту, утворюють борозну. І все це – за один прохід.

Завдяки можливості смугового обробітку ґрунту з одночасним внесенням добрив під кореневу систему рослин, розкриваються нові перспективи ефективності застосування мінеральних добрив. Такі підвіски застосовують на

просапних та універсальних культиваторах.

Спостереження за тим, як розвивалися різні культури у рамках цієї технології, показує, що Strip-Till містить у собі великий потенціал, і в багатьох господарствах з часом може стати звичайною технологією обробки. Це стосується обробки як класичних просапних культур, таких як кукурудза та буряки, так і приземкуватих культур, таких як ріпак, зернові. Смугова обробка ґрунту може запропонувати вирішення проблем, обумовлених сівозміною, як, наприклад, проростання старого ріпаку або поширення лисохвосту польового. Цей метод може протидіяти тому, що «зариті» насіння через деякий час проростуть в масовому масштабі.

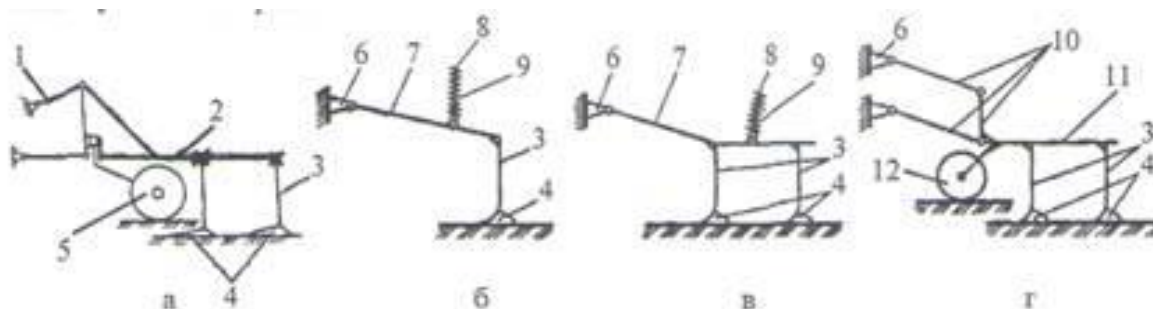


Рис. 4 – Схеми кріплення робочих органів культиватора Strip-till

а – жорстка до гряділя рами; б – радіальна індивідуально-повідцева; в – радіальна секційна; г – з допомогою паралелограмного механізму; 1 – начіпний механізм трактора; 2 – гряділь рами; 3 – стояк лапи; 4 – робочі органи (лапи); 5 – опорне колесо; 6 – поперечний брус рами; 7 – повідець; 8 – штанга; 9 – пружина; 10 – паралелограмний механізм; 11 – гряділь секції; 12 – опорне колесо секції.

Шляхом поділу обробки ґрунту та посіву можна значно підвищити ефективність всієї системи. Витрати часу на завантаження добрив і більш низька швидкість роботи культиватора не впливають на продуктивність сівалки по площі. Як у будь-якій технології, тут теж є межі використання, так як смугова обробка придатна не для всіх видів ґрунтів. Фактором обмеження застосування даної технології, особливості комбінованої, є важкі або вологі на момент проведення посівних робіт ґрунту (менше сипучі ґрунту теж висувають свої вимоги). Також значну роль відіграє структура сівозміни, тут можна тільки припускати, наскільки сільгоспвиробники готові видозмінити його, щоб пристосувати до технології Strip Till [6].

Висновки.

Технологія Strip Till це новий крок в технологіях вирощування та збирання сільськогосподарських культур. Технологія широко використовується в Європі а також США, Австралії.

Спостереження за тим, як розвивалися різні культури у рамках цієї технології, показує, що Strip Till містить у собі великий потенціал, і в багатьох господарствах з часом може стати звичайною технологією вирощування сільськогосподарських культур. Це стосується обробки як просапних культур, таких як кукурудзи та буряку, так і зернових культур, таких як ріпак.

Дана технологія має повне право на існування, а питання по впровадженню в сільськогосподарських підприємствах потребує додаткового часу на розробку, або закупівлю закордонної техніки.

Список використаних джерел

1. Основи агрономії: Навчальний посібник. [Текст] О.В. Солошенко, Б.С. Носко, Н.Ю. Гаврилович, А.А. Багачов, В.І. Солошенко; За ред. О.В. Солошенка. – 4-е вид., перероб. і доп. – Харків: Торнадо, 2003. – 368 с.
2. Економічний довідник аграрника. В.І. Добробот, Г.І. Зуб, М.П. Кононенко, та ін. [Текст] / За ред. Ю.Я. Лузана, П.Т. Саблука. – К.: «Преса України», 2003. – 800с.
3. Руслан ШАТРОВ Strip-till — нові можливості обробітку ґрунту і сівби сільськогосподарських культур / Шатров Р. // Агробізнес сьогодні – Київ: ТОВ "Прес-медіа", 2015. – Вип. №9(304). - С.60-61
4. Киргинцев Б. О., Кокошин С. Н. Strip-Till (Стрип-Тилл) – как перспективная технология возделывания зерновых культур в Тюменской области // Молодой ученый. — 2015. — №6.5. — С. 4-7.
5. Кравчук В. Технологія Strip-Till на вирощуванні сільськогосподарських культур / В. Кравчук, О. Броварець, М. Новохацький, Л. Шустік // Техніка і технології АПК. – 2014. – №4. – С. 7–12.
6. Гречкосій В.Д. Проектування технологічних процесів у рослинництві : навчальний посібник / [Гречкосій В.Д., Войтюк В.Д., Шатров Р.В. та ін.]. – Ніжин: Видавництво: ПП Лисенко М.М., 2014. – 392 с.

Аннотация

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ STRIP-TILL И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Аникеев А.И., Сердюк Ю.А.

Технология Strip Till это новый шаг в технологиях выращивания и уборки сельскохозяйственных культур, особенно учитывая то, что проблема ветровой эрозии в нашем поясе приобретает все большее значение.

Abstract

CLASSIFICATION MODEL OF WORKING BODIES FOR TECHNOLOGY STRIP-TILL AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY

A. Anikeev, Y. Serdyuk

Strip Till technology is a new step in the technologies of growing and harvesting crops, especially considering that the problem of wind erosion in our belt is becoming increasingly important.