

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОМБІНОВАНИХ АГРЕГАТІВ

Ролдугін Микола Іванович к.т.н., доцент

Пономаренко Наталія Олександрівна к.т.н., доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Яропуд Віталій Миколайович к.т.н., асистент

Вінницький національний аграрний університет

Сидоренко Руслан Миколайович інженер

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Анотація: в даній статті розглянуто тенденції розвитку та рішення машин для комбінованого обробітку ґрунту. Запропоновано шляхи удосконалення машин для комбінованого обробітку ґрунту. Удосконалено систему основної і передпосівної обробки, обґрунтована необхідність диференціації глибини і числа обробок у сівозміні. Зроблено аналіз на основі досліджень, що в сучасному сільському господарстві існує тенденція до поєднання кількох операцій за один прохід колісного трактора. З метою більш повного використання потужності, зниження сумарної трудомісткості виконання сільськогосподарських операцій та досягнення агрономічних переваг відзначається доцільність установки на тракторі знарядь спереду і ззаду.

Ключові слова: комбіновані машини, обробіток, сівозміна, сільськогосподарська операція, удосконалення.

Постановка проблеми

Ні одна країна з розвинутим аграрним сектором не може успішно конкурувати на ринку сільгосппродукції і продуктів харчування без власного виробництва основної номенклатури сучасної техніки для механізації сільськогосподарського виробництва[1].

Повною мірою це відноситься і до України, на території якої до 1992 року випускалось близько 30% номенклатури машин потрібних для сільського господарства. Тому створення і освоєння виробництва нової техніки - важливе завдання, для вирішення якого необхідна максимальна консолідація вчених, конструкторів і машинобудівників.

В останні роки в Україні проводиться значна робота з удосконалення існуючих і розробки нових більш ефективних систем обробітку ґрунту відповідно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Удосконалено систему основної і передпосівної обробки, обґрунтована необхідність диференціації глибини і числа обробок у сівозміні, розроблені системи ґрунтозахисної обробки для районів, де виявляється дефляція і водна ерозія ґрунтів.

На підставі узагальнення наукових досліджень і передового досвіду встановлено, що для створення оптимальних ґрунтових умов для росту і розвитку сільськогосподарських культур в існуючих сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон країни необхідно застосовувати диференційовану систему обробки в залежності від властивостей ґрунту, її попередників, засміченості поля й інше. При цьому необхідно правильно комбінувати глибоку, звичайну і поверхневу обробку з використанням відвальних, дискових, чизельних і інших ґрунтообробних знарядь.

Основна частина

Комбіновані агрегати поєднують в одному проході кілька операцій що дозволяє істотно знизити ущільнення ґрунту, витрату палива, затрати праці. У порівнянні з роботою одноопераційних машин, застосування комбінованих агрегатів сприяє кращому росту і розвитку рослин.

Зарубіжні фірми вже практично приступили до виробництва комбінованих агрегатів. Так фірма «Еверсман» (США) випускає три моделі комбінованих машин, для мінімальної обробки ґрунту і висіву просапних культур: дванадцятирядна, восьмирядна і шестирядна. Кожна з моделей за один прохід забезпечує підготовку ґрунту, внесення добрив і посів[2].

Французька фірма «KUNN» випускає комбінований агрегат моделі HP- 400SI, що виконує за один прохід підготовку ґрунту та посів зернових. Агрегат складається з фрези з вертикальною віссю обертання, прикочувального ґратчастого або кільчастого котка, сівалки з бункером ємністю 513 л. Ширина захвату агрегату 4м. маса 1850 кг. Агрегатується з колісним трактором двигуном потужністю 120 к.с.

На думку дослідників ФРГ, одним з перспективних напрямків, щодо скорочення витрат робочого часу і експлуатаційних витрат при виконанні польових робіт є використання тракторів, що мають передні і задні навісні механізми. Застосування комбінованих агрегатів, створених на базі



таких тракторів, дозволяє зменшити число проходів по полю, знизити ущільнення ґрунту. Істотне підвищення ефективності використання подібних машинно-тракторних агрегатів досягається при такому складі :

- фронтальний і задньонавісний плуг;
- фронтальна і задньонавісна косарка;
- фронтальна косарка і саморозвантажний причіп.

Створене в Західній Німеччині знаряддя «Kuttuha II» забезпечує в комбінації з роторною бороною передпосівний обробіток і сівба в одному проході трактора. Причому, на фронтальному навішуванні монтується ґрунтообробна частина знаряддя масою близько 1200 кг і шириною захвату 3 м, на задній навісці - сівалка. Робоча швидкість агрегату, за результатами випробувань, склала 6 км/год, продуктивність близько 2 га/год, годинна витрата палива - 14,3 кг [1].

У Великобританії відбувся показ машинно-тракторних агрегатів, які суміщають обробку ґрунту і посів сільськогосподарських культур. Демонструвалися вісім агрегатів:

- чотирікорпусний оборотний плуг і зернова сівалка;
- ґрунтова фреза і пневматична сівалка (агрегат для тракторів з двигуном потужністю 400 кВт);
- культиватор для передпосівної підготовки ґрунту на передній навісці і пневматична сівалка на задній гідронавісці трактора.

За результатами випробувань агрегатів виявлено значне зменшення ущільнення ґрунту і втрати вологи в порівнянні з виконанням робіт одноопераційними машинами. Крім цього, досягається висока продуктивність комбінованих агрегатів при русі по прямій.

Фірма «M2 Gear» (США) розробила агрегат «Cult A-Moster», призначений для проведення передпосівної обробки ґрунту, внесення добрив і гербіцидів, посіву просапних культур. Фірма випускає комбіновані агрегати, з шириною захвату 5,4; 6,3; 9,0 м для рядності 6; 8 і 12. Використання комбінованих агрегатів дозволяє значно знизити ущільнення ґрунту, підняти врожайність, різко скоротити витрату палива та затрати праці. Чистий дохід на 1 га близько 100 грн. [1,4].

Італійські дослідники вважають, що в сучасному сільському господарстві існує тенденція до поєднання кількох операцій за один прохід колісного трактора.

З метою більш повного використання потужності, зниження сумарної трудомісткості виконання сільськогосподарських операцій та досягнення агрономічних переваг відзначається доцільність установки на тракторі знаряддя спереду і ззаду.

В даний час у Великобританії ведуться роботи, направлені на створення комбінованих агрегатів і зниження ущільнення ґрунту. Одним з фермерів було здійснено на практиці внесення рідких органічних добрив та гербіцидів з одночасним посівом ріпаку [1,3].

Фірма «Кляйне» (ФРН) створила комбінований агрегат, який дозволяє в одному проході трактора виконувати нарізку гребенів (знаряддя на передній навішуванні) і гребеневий посів кукурудзи (сівалка на задній навісці).

У Всесоюзному науково-дослідному інституті кукурудзи роботи зі створення комбінованих агрегатів, які суміщають в одному проході трактора передпосівну культивування, внесення гербіцидів і посів кукурудзи, проводилися в період 1983 по 1988 рр. Спочатку (1983 по 1965 рр.) в якості тягової машини було використано гусеничний трактор середньої потужності ДТ-75В [1,2].

На передню навіску монтували культиватор КРН-5,6А, на задню - сівалку СУПН-8, попереду трактора відповідно до заводської інструкції підкормлювач-обприскувач ЕКО-600. Державні випробування показали достатньо високу надійність виконання агротехнічного процесу на посіві кукурудзи та соняшнику. Разом з цим була відзначена недостатня потужність енергозасобу, що стало головною причиною зниження денного виробітку (з сівби) за глибиною культивування та посіву більше 8 см [2,3].

У зв'язку з цим в якості тягової машини був обраний енергонасичений трактор з інтегральною схемою ХТЗ-16131. На тракторі мається передня гідронавісна система. Крім цього, на майданчику за кабіною трактора був встановлений бак обприскувача ЕКО-400. На передню навіску встановлюється культиватор КРН-5,6А, переобладнаний з допомогою подовжених квадратних валів під суцільний передпосівний обробіток ґрунту. В якості робочих органів використовуються стрілочасті лапи з шириною захвату 270 мм з перекриттям 40 -60 мм. Лапи для усунення забивання пожнивних - кореневими залишками попередньої культури розставлені в шаховому порядку. На брусі культиватора закріплений кронштейн з роздавальною штангою і щілинними плоскофакельними розпилувачами для внесення хімічних засобів при дуже високій забур'яненості ділянки. На задню гідронавіску навішується сівалка СУПН-8 з автоматизованим контролюючим пристроєм «Кедр» [1].



Для забезпечення можливості смугового (у зону рядка) внесення робочих розчинів гербіцидів на брусі сівалки змонтована роздавальна штанга, а на самому сошнику - трубка з розпилювачем. Пристрій дозволяє регулювати ширину оброблюваної зони за допомогою зміни висоти розташування розпилювача над поверхнею ґрунту. Потік робочого розчину гербіциду був направлений в простір між загортачами - підгортальниками, що входять в комплект сівалки СУПН -8.

Для забезпечення роботи вакуумної системи пневматичної сівалки на вихлопну трубу трактора встановлюється газоструменевий компресор. Величина розрідження у дисків висівного апарату регулюється в межах 310...330 мм водяного стовпа.

За роки досліджень встановлено, що суміщення операцій не призводить до зниження врожайності[4].

Виробнича перевірка комбінованого агрегату в радгоспі імені КПРС Дніпропетровського району, Дніпропетровської області, проведена на площі 85 га показала наступні результати:

- зниження витрати палива в порівнянні з виконанням робіт одноопераційних машин - 1,5 кг/ га;
- підвищення врожайності зерна кукурудзи на 8 ц/га;
- продуктивність на годину змінного часу - 2,1 га;
- стійке виконання технічного процесу;
- робоча швидкість - 8,1 км / год;
- кількість обслуговуючого персоналу - 2 людини (тракторист і заправник);
- економія гербіцидів - 50%.

Висновки

На підставі узагальнення наукових досліджень і передового досвіду встановлено, що для створення оптимальних ґрунтових умов для росту і розвитку сільськогосподарських культур в існуючих сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон країни необхідно застосовувати диференційовану систему обробки в залежності від властивостей ґрунту, її попередників, засміченості поля й інше.

Список літератури

1. Марченко В.І. Ґрунтообробні машини: Навчальний посібник. В.І. Марченко, А.О. Яценко. – К.: Науковий світ, 2004. – 184 с.
2. Панченко А.Н. Теорія і розрахунок с.-г. машин. А.Н. Панченко – Дніпропетровський державний аграрний університет – Дніпропетровськ, 2002. – 395 с.
3. Кобець А.С. Основи теорії робочих органів сільськогосподарських машин. Кобець А.С. - Дніпропетровськ, 1999. – 65 с.
4. Пастухов В.І. Практикум по сільськогосподарським машинам. В.І. Пастухов, А. Г. Чигрин, П.А. Дзюло та ін. - М.: Колос, 1991. – 155 с.

References

- : Navchal'niy posibnik. V.Í. Marchenko, A.O. Yatsenko. – K.: Naukoviy svit, 2004. – 184 s.
2. Panchenko A.N. Teoriya i rozrakhunok s.-g.mashin. A.N. Panchenko - Dnipropetrovs'kiy derzhavniy agrarniy universitet – Dnipropetrovs'k, 2002. – 395 s.
 3. Kobets' A.S. Osnovi teorii robochikh organiv sil's'kogospodars'kikh mashin. Kobets' A.S. - Dnipropetrovs'k, 1999. – 65 s.
 4. Pastukhov V.Í. Praktikum po sel'skokhozyaystvennym mashinam. V.Í. Pastukhov, A. G. Chigrin, P.A. Dzholos ta in. - M.: Kolos, 1991. – 155 s.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ

Аннотація: в даній статті розглянуті тенденції розвитку і рішення машин для комбінованої обробки ґрунту. Предложено способи удосконалення машин для комбінованої обробки ґрунту. Удосконалена система основної і передпосівної обробки, обґрунтована необхідність диференціації глибини і числа обробок в севообороті. Сделан анализ на основе исследований, что в современном сельском хозяйстве существует тенденция к сочетанию нескольких операций за один проход колесного трактора. С целью более полного использования мощности, снижение суммарной трудоемкости выполнения сельскохозяйственных операций и достижения агрономических преимуществ отмечается целесообразность установки на тракторе орудий спереди и сзади.

Ключевые слова: комбинированные машины, обработка, севооборот, сельскохозяйственная операция, усовершенствование.

STATE AND PROSPECTS OF COMBINED UNITS

Summary: this article examines trends in the development and decision machines for the combined treatment of the soil. The ways of improvement of machines for the combined treatment of the soil. The system to primary and pre-processing, the necessity of differentiation of the depth and the number of treatments in the rotation. The analysis,



based on research, that in modern agriculture there is a trend to a combination of several operations in a single pass of the wheel of the tractor. In order to more fully utilize power, decrease the total complexity of the implementation of agricultural operations and achieve agronomic advantages noted the expediency of the front and rear mounting on the tractor implements.

Keywords: *combined machines, processing, crop rotation, farming operations, improvement.*