

УДК 631.333

М.І. Ролдугін, доц., ст.наук. співр., Є.С. Михайловський, магістр
Дніпропетровський державний аграрний університет

Стан і перспективи розвитку комбінованих агрегатів

Розглянуто тенденції розвитку та створення 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.

комбіновані машини, обробіток, сівозміна, сільськогосподарська операція, удосконалення.

Н.И.Ролдугин, Е.С.Михайловский
Днепропетровский государственный аграрный университет

Состояние и перспективы развития комбинированных агрегатов

Рассмотрены тенденции развития и создания машин для комбинированной обработки почвы. Предложены пути усовершенствования машин для комбинированной обработки почвы. Усовершенствована система основной и предпосевной обработки, обоснована необходимость дифференциации глубины и числа обработок в севообороте. Сделан анализ на основе исследований, что в современном сельском хозяйстве существует тенденция к объединению нескольких операций, выполняемых 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.

комбинированные машины, обработка, севооборот, сельскохозяйственная операция, усовершенствование.

Вступ. 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 тощо. 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, витрата 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: дванадцятирядну, восьмирядну і шестирядну. Кожна з моделей за один прохід забезпечує підготовку ґрунту, внесення добрив і посів[2].

Французька фірма «КІНН» випускає комбінований агрегат моделі НР-400SI, що виконує за один прохід підготовку ґрунту та посів зернових. Агрегат складається з фрези з вертикальною віссю обертання, прикочуючого гратчастого або кільчастого котка, сівалки з бункером ємністю 513 л. Ширина захвату агрегату 4 м, маса 1850 кг. Агрегатується з колісним трактором двигуном потужністю 120к.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 сіва 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 суміщують обробку ґрунту і посів сільськогосподарських культур. Демонструвалися вісім агрегатів:

- чотирикорпусний 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 також 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 знарядь 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 навішується спереду) і гребневий посів кукурудзи (сівалка на задній навісці).

У Всесоюзному науково-дослідному інституті кукурудзи роботи зі створення комбінованих агрегатів, які суміщають в одному проході трактора передпосівну культивуацію, внесення гербіцидів і посів кукурудзи, проводилися в період 1983 по 1988 рр. Спочатку (1983 по 1985 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 встановлюється 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 культивуації та посіву більше 8 см [2,3].

У зв'язку з цим, в якості тягової машини був обраний енергонасичений трактор з інтегральної схеми 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 стрічасті лапи з шириною захвату 270 мм з перекриттям 40 - 60 мм. Лапи для усунення забивання пожнивно - корневими залишками попередньої культури розставлені в шаховому порядку. На брусі культиватора закріплені кронштейн з роздавальною штангою і щільними 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 розпилувачем. Пристрій дозволяв регулювати ширину оброблюваної зони за допомогою зміни висоти розташування розпилувача 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 газоструйний 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 КІРС Дніпропетровського району Дніпропетровської області, проведена на площі 85 га, показала наступні результати:

- зниження витрати палива в порівнянні з виконанням робіт одноопераційними машинами - 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. В.І. Марченко, А.О. Яценко Ґрунтообробні машини: Навчальний посібник. – К.: Науковий світ, 2004. – 184 с.
2. А. Н. Панченко “Теорія і розрахунок с.-г. машин”/ Дніпропетровський державний аграрний університет – Дніпропетровськ, 2002. – 395 с.
3. А.С. Кобець “Основи теорії робочих органів сільськогосподарських машин”, Дніпропетровськ, 1999. – 65 с.
4. В. І. Пастухов, А. Г. Чигрин, П.А. Джолос та ін. “Практикум по сільськогосподарським машинам”/ М.: Колос, 1991. – 155 с

M. Roldugin, Y. Mikhailovsky

Dnipropetrovsk state agrarian University

Status and prospects of development combined aggregate

No country with a developed agrarian sector cannot compete successfully on the market of food and agricultural products without their own production of the basic nomenclature of modern equipment for the mechanization of agricultural production.

The trends in development of machines for the combined soil processing. Ways to improve the machinery for the combined soil processing. Improve the system for the main and presowing treatment, the necessity of differentiation of depth and number of treatments in the rotation. An analysis made on the basis of research that modern agriculture, there tends to be a combination of several operations in one pass wheeled tractor. With the purpose of more full capacity utilization, the reduction of total labor intensity of agricultural operation and achieve the agronomic benefits of the expedience of installation on a tractor guns in front and..

On the basis of generalization of scientific research and best practices established, that for creation of optimal soil conditions for growth and development of agricultural crops in the existing crop rotations in different soil-climatic zones of the country it is necessary to apply a differentiated treatment system depending on the soil properties, its predecessors, debris and other fields.

combined machines, processing, crop rotation, agricultural operation, handling improvements

Одержано 20.11.13