

УДОСКОНАЛЕННЯ ТА ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЛАПИ КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СУЦІЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Скасків В.В., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут»

Сучасне сільське господарство потребує ефективних і надійних знарядь для обробітку ґрунту, що забезпечують високу продуктивність і збереження його родючості. Одним із ключових елементів культиватора є його лапа, яка безпосередньо впливає на якість обробітку, ступінь подрібнення та розпушування ґрунту, а також рівномірність знищення бур'янів.

Удосконалення конструкції лапи культиватора для суцільного обробітку ґрунту є актуальним завданням, оскільки дозволяє підвищити ефективність обробітку, зменшити енергетичні витрати, а також збільшити довговічність робочих органів. У даній роботі розглянуто конструктивні особливості сучасних лап культиваторів, їхні переваги та недоліки, а також запропоновано шляхи вдосконалення з урахуванням агротехнічних вимог та експлуатаційних умов.

Лапа культиватора є одним із найважливіших робочих органів, який визначає якість обробітку ґрунту. Існуючі конструкції поділяються на кілька основних типів: стрілочасті, долотоподібні, плоскорізальні та комбіновані. Стрілочасті лапи широко використовуються для суцільного обробітку ґрунту, забезпечуючи рівномірне розпушування та знищення бур'янів. Проте вони мають високий опір руху та схильні до швидкого зношування. Долотоподібні лапи ефективні для глибшого розпушування, проте менш ефективні в боротьбі з бур'янами. Плоскорізальні лапи зберігають вологу в ґрунті, але їхня ефективність залежить від типу ґрунту. Комбіновані конструкції дозволяють поєднати переваги кількох типів лап, що покращує якість обробітку.

Аналіз показує, що для покращення роботи культиватора необхідно удосконалити конструкцію лапи, зменшивши енергозатрати та підвищивши ефективність розпушування.

Культиватор один із ключових інструментів у сільськогосподарській техніці, який використовується для обробітку ґрунту. Його основна функція полягає в розпушуванні верхнього шару ґрунту, знищенні бур'янів і підготовці землі до посіву. Культиватори значно підвищують ефективність агротехнічних робіт, дозволяючи покращити структуру ґрунту, що сприяє кращому доступу вологи та поживних речовин до кореневої системи рослин. Цей пристрій може бути ручним, кінним або механізованим, залежно від розміру оброблюваних площ і умов використання.

Стрілочасті лапи відіграють важливу роль в культиваторі. Не дивлячись на численні випробування та дослідження стрілочасті лапи культиваторів і зараз мають істотні недоліки.

Стрілочасті лапи – найкращий вибір для міжрядної обробки і боротьби з бур'янами.

Лапи зі стрілочастими наконечниками підходять для важких ґрунтів та глибокого обробітку.

Для вдосконалення і покращення роботи стрілочастих лап будуть внесені деякі зміни робочих органів по-перше на лапах будуть приварені високоміцні сталеві леза 4см. (рис.1) . При чому стійка для лап має бути з високоякісної сталі, щоб витримувати навантаження при важкому ґрунті. По-друге на передній частині стійки має бути загострення, щоб ефективніше розбивати брили (рис.2).

Сама ідея не застосовувалась на практиці, але варто протестувати дане удосконалення і перевірити чи варто створювати дані конструкції на агрегат культиватора для покращення розрізання, вигрібання бур'янів і подрібнення ґрунту. Надіюсь це буде універсальним знаряддям .

Правильно налаштованої швидкості допоможе досягти найкращих результатів у роботі з культиватором. Швидкість для різних типів культивації:

Поверхнєве розпушення: 10-12 км/год (легкі ґрунти);

Глибоке розпушення: 6-8 км/год (середні та важкі ґрунти);

Міжрядна обробка: 5-7 км/год для забезпечення точності.

Також пропонуємо встановити лапи під кутом 20 – 30 градусів до поверхні ґрунту. Цей діапазон кутів забезпечує баланс між глибоким проникненням у ґрунт і мінімальним опором, що важливо для економії палива і зменшення навантаження на двигун.



Рис. 1. лапа



Рис. 2. стійка

При зростанні кута лапи з 10° до 35° сила зростає в 3,3 рази.

Опір переміщення лапи в ґрунті значно зменшується завдяки збільшенню часу зустрічі лапи з ґрунтом, більш повільному переходу ґрунту з передньої частини лапи на більш похилу задню. Зменшується динамічний коефіцієнт тертя між скибою і поверхнею лапи завдяки незмінному малому кутові підйому в передній частині лапи. Збільшена довжина передньої частини лапи в зоні носка і зменшена в зоні п'яти забезпечує зменшення кута розхилу лез, а це приводить до зменшення залипання лапи та кращого просковзування рослинних решток по лезу лап робочого органу.

Список використаних джерел.

1. Войтюк Д.Г., Безгановський В.М., Булгаков В.М., та ін. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку за ред. Войтюка Д.Г. К.: Вища освіта. 2005. С. 25-33.

2. Робочий орган культиватора. Шмат С.І., Свірень М.О., Лузан П.Г., Мачок Ю.В., Воротнюк В.В. (Україна). - №200808326; Заявл.10.09.08.

3. ТОВ «ЗАВОД «СТЕП-АГРО»: Культиватори та ротаційні борони. веб-сайт. URL: <https://www.agroone.info/publication/tov-zavod-step-agro-kultivatori-ta-rotacijni-boroni/> (дата звернення: 31.01.2025).

4. Призначення, загальна будова машин для поверхневого обробітку ґрунту. веб-сайт. URL: <https://licey58.zp.ua/lesson/tema-kultivatori-roslinopidzhivlyuvachi-budova-ta-%d1%97x-priznachennya-2-godini> (дата звернення: 31.01.2025).

Науковий керівник: Диня В.І., к.т.н., доц.