**Войтік Андрій Володимирович. Обґрунтування технології та параметрів пристрою для розкриття кореневої системи маточних рослин клонових підщеп : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Войтік А.В.** Обґрунтування технології та параметрів пристрою для розкриття кореневої системи маточних рослин клонових підщеп. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Національний аграрний університет, Київ, 2007.  Дисертація присвячена проблемі підвищення ефективності виробництва клонових підщеп, зокрема, процесу розкриття кореневої системи маточних рослин шляхом обґрунтування технологічної схеми і параметрів робочих органів відповідного пристрою. Теоретичними і експериментальними дослідженнями обґрунтовано параметри робочих органів пристрою для розкриття кореневої системи маточних рослин та раціональні режими його роботи. Визначені залежності ступенів розкриття кореневої системи та механічного пошкодження рослин, а також потужностей на привід щіток та на подолання тягового опору. За результатами теоретичних та експериментальних досліджень виготовлений дослідний зразок пристрою. Якісне розкриття кореневої системи маточних рослин клонових підщеп з умовою дотримання ступеня пошкодження рослин, який допускається агровимогами, забезпечується при поступальній швидкості руху агрегату 3...3,5 км/год, кутовій швидкості щіток 29–31 рад/с та кількості ворсу на кожній щітці 4200 шт. За цих умов загальні затрати потужності на виконання технологічного процесу складають 11,23 кВт. Впровадження технології розкриття кореневої системи маточних рослин клонових підщеп з використанням розробленого пристрою дасть змогу зменшити затрати праці у 7,9 рази та знизити приведені експлуатаційні затрати в 1,8 рази порівняно з ручним розкриттям. Питомий економічний ефект від впровадження становить 205,59 грн/га. | |
| |  | | --- | | 1. Аналіз існуючих засобів механізації для розкриття кореневої системи маточних рослин перед відокремленням відсадків клонових підщеп та багатокритеріальний порівняльний аналіз технологічних процесів показав доцільність використання комбінованого розкриття рослин. Для його застосування у відповідному пристрої послідовно встановлені дискові відгортачі і циліндричні пруткові щітки з вертикальними осями обертання.  2. Встановлена доцільність забезпечення робочого режиму видалення ґрунту, при якому ширина ґрунтового валка, що залишається після проходу щіток дорівнює мінімальній відстані між кінцями прутків суміжних щіток.  3. Теоретичним аналізом встановлено вплив довжини і жорсткості гнучких прутків щітки на рівномірність їх руху і величину кута кришення ґрунту прутками. Значення максимального кута деформації прутка, при якому забезпечується його рівномірний рух, становить 25. Прутки щітки прямокутного поперечного перерізу, передні грані яких встановлено під кутом 90 до поверхні борозен, що утворюються під час їх контакту з ґрунтом, забезпечують компромісне рішення завдання: відокремлюють частинки ґрунту з валка з незначним його ущільненням, а з іншого боку при контакті з рослиною прогинаються при меншій реакції з її сторони мінімізуючи механічні пошкодження рослин. Так, при куті між робочою гранню прутка ворсу і поверхнею ґрунту 80 пруток ворсу з поліпропілену з поперечним перерізом 1,5х2,5 мм та довжиною 140 мм починає прогинатися під дією сили в 0,11 Н, а при куті 10 – сила повинна становити 0,96 Н, тобто повинна бути майже в 9 разів більшою.  4. З урахуванням прогину прутка отримано залежності продуктивності щітки від геометричних і кінематичних параметрів. Залежно від кутової швидкості щітки її продуктивність зростає до 14,5 дм3/с. Але після досягнення щіткою кутової швидкості 25–27 рад/с її продуктивність починає різко зменшуватися внаслідок збільшення сили, потрібної для відкидання сколених частинок ґрунту, а як результат виникає прогин прутків ворсу. Збільшення швидкості агрегату до 0,8 м/с підвищує продуктивність щітки до 15 дм3/с. Подальше збільшення поступальної швидкості призводить до зростання подачі ґрунту на пруток і ворс починає прогинатися, а продуктивність щітки різко зменшується. Існує раціональна кількість прутків ворсу в одному горизонтальному ряду щітки. Так, в нашому випадку це 70 шт. Менша кількість прутків ворсу призводить до збільшення подачі ґрунту на кожен з них, збільшення кількості прутків ворсу ніяк не впливає на продуктивність щітки.  5. Отримана залежність потужності на привід щітки від її параметрів. Функція потужності на привід щітки від її кутової швидкості зростає. Так, при збільшенні кутової швидкості від 5 до 45 рад/с потужність зростає від 2,1 до 7,5 кВт. Кількість прутків ворсу на щітці незначно впливає на необхідну для її приводу потужність. Збільшення кількості прутків ворсу в одному горизонтальному ряду щітки на 10 штук підвищує потужність на 2…3,5 %.  6. На підставі результатів теоретичного аналізу процесу видалення ґрунту гнучким прутком розроблена методика визначення основних параметрів щітки, яка застосована для обґрунтування параметрів дослідного зразка пристрою.  7. Експериментальними дослідженнями встановлено залежності якісних показників видалення ґрунту і механічного пошкодження маточних рослин від кутової швидкості обертання щіток, поступальної швидкості пристрою і кількості прутків на щітці при заданій умовами роботи товщині шару ґрунту, що видаляється. Видалення щітками до 93,5 % ґрунту забезпечується при кутовій швидкості обертання 29 рад/с, при поступальній швидкості 0,56 м/с і кількості прутків ворсу в одному ряду 80 шт. Збільшення кутової швидкості щіток понад 32 рад/с при поступальній швидкості пристрою 0,9 м/с і кількості ворсу в одному ряду 70 шт. призводить до зростання показника пошкодження понад 3 %, який є межею згідно з агротехнічними вимогами.  8. Аналіз отриманих у результаті експериментальних досліджень залежностей продуктивності щіток і потужності на їх привід від основних параметрів показав, що продуктивність щіток зростає при збільшенні поступальної швидкості агрегату, кутової швидкості щіток та кількості прутків ворсу на них. Також при збільшенні цих параметрів зростає потужність на привід щіток. Підтверджено вірогідність теоретичних залежностей визначення продуктивності щіток та потужності на їх привід при величині коефіцієнта повноти видалення ґрунту прутком *kп* = 0,73...0,76.  9. Впровадження технологічного процесу розкриття кореневої системи маточних рослин з використанням розробленого пристрою дасть змогу зменшити затрати праці у 7,9 рази та знизити наведені експлуатаційні затрати в 1,8 рази порівняно з ручним розкриттям. Питомий економічний ефект від впровадження 205,59 грн/га.  Результати досліджень впроваджені у виробництво в Інституті садівництва Української академії аграрних наук. | |