

нахиляють тару до виносного транспортеру. Пристрої з опускаючою тарою мають бути виготовленими з еластичними клапанами розташованими в два-три ряди за висотою;

г) пошкодження плодів в процесі вібраційного знімання можна зменшити за рахунок вибору відповідного режиму роботи вібратора і час коливань дерева. Режими коливань залежать від виду плодів. Для збирання вишень або черешень, частоту коливань потрібно приймати 900...1200 коливань за хвилину, амплітуду – 20...30 мм. Для збирання яблук – частоту 500...600 коливань за хвилину, амплітуду – 20...400 мм. Для зменшення пошкоджень плодів рекомендується струшувати їх у декілька прийомів, підвищуючи частоту коливань при кожному наступному.

Таким чином можна зробити висновок, що досягти зменшення механічних пошкоджень плодів при машинному збиранні можливо тільки за рахунок комплексних заходів які враховують агробіологічні, агротехнічні та конструктивні фактори впливу.

УДК 631.37

ДО ПИТАННЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ШИРОКОКОЛІЙНОГО АГРОЗАСОБУ ДЛЯ КОЛІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Кувачов В.П., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Все більшої популярності у світі набувають ширококоліїні агрозасоби для колійної системи землеробства. Головний показник якості їх роботи – величина пошкоджуваності рослин робочими органами. Першорядна причина пошкоджуваності рослин – великі поперечні зміщення робочих органів, особливо найбільш віддалених від центра стеження за рухом ширококоліїного агрозасобу.

Поперечні зміщення робочих органів залежать від стійкості руху ширококоліїного агрозасобу, яка є результатом впливу багатьох факторів: нерівномірності опору ґрунту, типу рушія і його моменту опору повороту, швидкості руху, діючих сил та ін. Через те, що їх ширина колії в декілька разів перевищує колісну базу, то курсове кутове і поперечне відхилення призводить до суттєвих зміщень робочих органів, особливо крайніх, що впливає на пошкоджуваність рослин у рядку. Також причиною пошкоджуваності рослин є певна розбіжність траєкторії сформованої постійної технологічної колії і робочих органів ширококоліїних агрозасобів в площині поля.

Метою досліджень є побудова математичної моделі поперечних зміщень робочих органів ширококоліїного агрозасобу, яка дозволить обґрунтувати деякі його конструктивні і кінематичні параметри, а також величину захисної зони, виходячи за умов відсутності пошкоджуваності рослин.

В результаті проведених розрахунків встановлено, що з кінематичної точки зору оптимальна зона розміщення знаряддя для прокладання постійної технологічної колії і робочих органів зосереджена на мінімально можливій поздовжній відстані від кінематичного центра агрозасобу.

Якщо розміщення знаряддя для прокладання постійної технологічної колії віддалено від кінематичного центра агрозасобу, то його кріплення доцільно здійснювати жорстке. При цьому для самих робочих органів – навпаки не жорстке, а розміщення їх центра опору повинно бути на мінімально-можливій відстані від знаряддя для прокладання постійної технологічної колії.

Оптимальна поздовжня відстань від кінематичного центра агрозасобу до точки стеження за траєкторією руху складає 3-4 м.

Проведеними дослідженнями встановлено, що різниця у зміщеннях крайніх робочих органів зростає із збільшенням колії агрозасобу і курсового кута відхилення. При невеликих значеннях вказаних параметрів різниця зміщень незначна. Тому, для ширококоліїних агрозасобів слід урахувувати фактор різниці зміщень робочих органів (особливо крайніх), який позначається на асиметричності розподілу.

Також встановлено, що чим ширша колія ширококоліїного агрозасобу, і, отже, більше відстань від його поздовжньої осі, яка проходить через центр, до робочого органу, тим істотніше абсолютна різниця внутрішнього і зовнішнього його середньоквадратичного зміщення. Останнє більш помітніше при збільшенні середньоквадратичного куткового відхилення, яке характеризує сукупність всіх куткових відхилень вказаного агрозасобу від заданого напрямку руху. В силу чого слід зробити висновок, що автоматизація управління рухом ширококоліїного агрозасобу, з метою зменшення сукупності всіх його куткових відхилень від заданого напрямку руху, дозволить знизити ймовірність підрізання рослин у рядку робочими органами, особливо крайніми.

Результат розрахунку імовірності пошкодження рослин ширококоліїним агрозасобом з шириною колії $K=12$ м від величини захисної зони рядка показав, що при однаковій величині захисної зони пошкоджуваність рослин робочим органом, розміщеним зовні відносно геометричної осі рядка і центра агрозасобу, і всередині різна. Так, наприклад, при захисній зоні 13 см імовірність пошкодження зовнішнім робочим органом становить 5,5%, внутрішнім – 1%. Різниця, як бачимо, у пошкоджуваності рослин істотна.

На основі викладеного можна зробити висновок, що обидва робочі органи ширококоліїного агрозасобу, які знаходяться з двох боків рядка, слід розміщати на неоднаковій відстані від осі рядка. В нашому випадку при пошкоджуваності рослин до 1% захисна зона рядків, оброблюваних крайніми робочими органами повинна бути відповідно 13 і 16 см.

Висновки.

1. Запропоновані методи визначення кінематичних параметрів ширококоліїних агрозасобів і імовірності пошкодження рослин у рядку, які дозволяють обґрунтовано обирати відстані між кінематичним центром агрозасобу і центром опору знаряддя для прокладання постійної технологічної колії і робочих органів, а також обирати величину захисної зони з урахуванням їх конструктивних параметрів, стійкості і керованості руху.

2. Розроблено нові математичні залежності, використання яких дозволяє визначати допустимі межі поперечних зміщень робочих органів, що характеризуються середньоквадратичним відхиленням агротехнічних умов щодо пошкоджуваності рослин у рядку, що має місце при оцінці показників роботи ширококоліїних агрозасобів в колійній системі землеробства.

3. При розстановці культиваторних робочих органів для ширококоліїних агрозасобів слід враховувати фактор різниці їх зміщень. Для робочих органів, розташованих зовні відносно геометричної осі рядка і центру агрозасобу, величина захисної зони повинна бути більшою, ніж для внутрішніх, за умови рівномірного пошкодження рослин у рядку (приблизно на 3 см).

4. Величина внутрішнього та зовнішнього зміщення робочих органів, а також абсолютна різниця середньоквадратичного відхилення істотно залежить від їх поздовжнього і поперечного розміщення відносно центру ширококоліїного агрозасобу і визначена величиною його куткового відхилення від заданого напрямку руху. При невеликих значеннях вказаних параметрів величина зміщень, як і абсолютна різниця їх середньоквадратичного відхилення, незначна. Автоматизація управління рухом ширококоліїного агрозасобу з метою зменшення сукупності всіх його куткових відхилень від заданого напрямку руху дозволить зменшити ймовірність підрізання рослин у рядку робочими органами, особливо крайніми.