

УДК 631.51

ПАРАМЕТРИ ПОЛОЖЕННЯ ВИКОПУВАЛЬНОЇ СКОБИ ПЛУГА ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Матковський О. І.¹, к.т.н.,

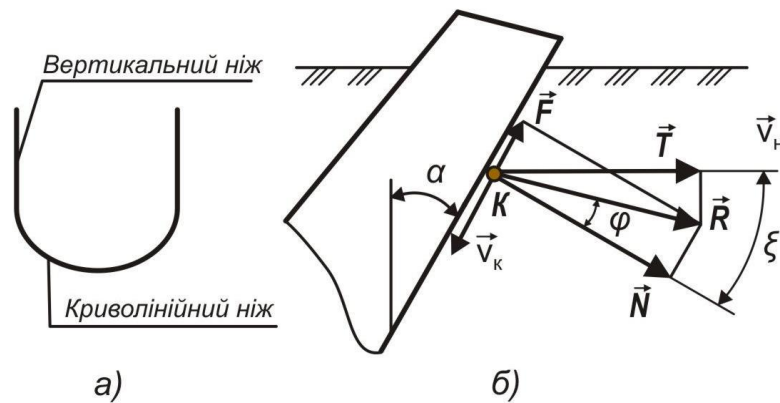
Саньков С. М.¹, к.т.н.

¹Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Постановка проблеми. Технологічний процес вирощування та формування саджанців плодкових культур відбувається в розсаднику і завершується їх викопуванням. Механізоване викопування саджанців виконується машинно-тракторними агрегатами у складі трактора з викопувальним плугом. Процес викопування складається з операцій відділення ґрунтової скиби з саджанцями, її розпушення та наступним їх вибиранням робітниками. Викопування саджанців відбувається наступним чином: робочий орган здійснює різання ґрунтового масиву з рядком саджанців забезпечуючі довжину кореневої системи саджанців відповідно до агротехнічних вимог. Важливо, щоб робочий орган здійснював відділення ґрунтового шару з кореневою системою саджанців при умовах різання з найменшими зусиллям, величина якого суттєво впливає на енергоємність викопування саджанців [1,2]. Особливістю процесу різання ґрунтового масиву в якому розташована коренева система саджанця є те, що взаємодія відбувається з ґрунтом та коренями, які відрізняються технологічними, фізико-механічними та фрікційними властивостями [3,4,5]. Тому, враховуючі цю різницю, доцільно різати корені з найменшим пошкодженнями і максимальним збереженням їх кількості.

Основні матеріали досліджень. Метою досліджень є створення умов різання коренів з ковзанням вертикальними ножами викопувальної скоби для зменшення тягового зусилля на викопування саджанців і підвищення якості кореневої системи саджанця.

Розглянемо процес викопування саджанців викопувальною скобою, який складається з криволінійної поверхні та двох поверхонь у вигляді площин. Кожна з площин має леза, якими відділяє ґрунтову скибу з кореневою системою саджанця з ґрунтового масиву. Криволінійна частина скоби різє корені вертикального спрямування (вертикальні ножі) – горизонтального і похилого положення (рис. 1, а). Для розгляду процесу різання звернемося до схеми (рис.1,б). Під час руху викопувального агрегату вертикальне лезо скоби діє на корень т. К, який знаходиться в защемленому стані ґрунтовому середовищі. Дію леза на корень спричиняє тяговий опір зусиллю різання \vec{T} . На корень діють такі сили: \vec{N} – нормальна реакція, \vec{F} – сила тертя кореня при переміщенні по лезу вертикального ножа та \vec{Q} – сила на переміщення кореня по лезу вертикального ножа.



φ – кут тертя кореня по ножу; v_n – швидкість рух ножа; v_k – швидкість рух кореня по лезу; ξ – кут між напрямком руху ножа та нормальною реакцією \vec{N} ; α – кут встановлення леза вертикального ножа до вертикалі.

Рис. 1. Схема взаємодії вертикального ножа викопувальної скоби з коренем саджанця (К).

Умовою найменшого зусилля різання кореня є його ковзання по лезу ножа та підпор з боку ґрунтового середовища, який діє на корень і дозволяє здійснити різання. Ковзання кореня по лезу ножа відбувається за умови перевищення кута $\xi > \varphi$.

Кут положення леза вертикального ножа до вертикалі, який забезпечує різання з ковзанням знаходиться в межах від 25° до 30° і залежить від кута тертя коренів по матеріалу з якого виготовлено різальну частину викопувальну скоби.

Висновки.

1. Зроблено аналіз сил, які діють на корень саджанця під час викопування за яким надані умови зниження зусилля різання, завдяки їхнього ковзання по лезу вертикального ножа .

2. При встановленні параметра положення вертикального ножа доцільно щоб він знаходився в межах від 25° до 30° при враховуванні кут тертя коренів по метеріалу з якого виготовлено різальну частину викопувальну скоби.

Список використаних джерел:

1. Дручинин Д. Механізація перспективного способу выкопки крупномерных саженцев с комом почвы. *Вестник Красноярского ГАУ*. Красноярск. 2011. С. 132–135.

2. Дручинин Д. Оптимизация процесса выкопки саженцев с комом почвы выкопочной машиной на основе многофакторного эксперимента. *Современные проблемы науки и образования*. 2012. №1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5511>.

3. Сафонов О.П. Механізація вирощування плодкових саджанців. *Техніка АПК*, 1998. №1. С. 18-19.

4. Фришев С.Г. Удосконалення технології вирощування саджанців плодкових культур. *Техніка АПК*, 1998. №1. С. 18-19.

5. Фришев С.Г. Для викопування саджанців плодкових культур. *Техніка АПК*, 1997. № 2. С. 28 – 29.