

Обґрунтування схеми комбінованого агрегату для передпосівної культивування та одночасної сівби просапних культур

Ярошенко П.М.,

кандидат технічних наук, доцент кафедри «Експлуатації техніки»,
Сумський національний аграрний університет

Сівба цукрових буряків – одна з найвідповідальніших операцій при вирощуванні цієї культури. Від своєчасної і високоякісної сівби залежить одержання рівномірних з заданою густиною сходів буряків, а також якість механізованого догляду за посівами та збирання врожаю.

Починати сівбу буряків необхідно в період, коли середньодобова температура ґрунту на глибині 8-10 см досягне $+5-6^{\circ}$, слідом за передпосівним обробітком ґрунту і закінчувати її на одному полі за 1-2 робочих дні.

Розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою цукрових буряків не повинен перевищувати трьох-чотирьох проходів культиватора (0,5 год.). Забезпечити такий інтервал часу між двома технологічними операціями можна або двома різними агрегатами, або одним комбінованим.

На сьогоднішній день комбіновані багатофункціональні агрегати, які розміщують в одному технологічному процесі декілька технологічних операцій, набувають все більшого поширення. При використанні таких агрегатів скорочується кількість проходів по полю, знижуються витрати палива, праці та строки виконання технологічних операцій, зберігається в ґрунті необхідний запас вологи [1, 2].

На сівбі цукрових буряків використовували, в основному, трактори класу 14 кН з 12-рядними сівалками. Враховуючи те, що середній розмір полів на Сумщині складає до 80 га, а засівати їх необхідно за два дні згідно агротехнічних вимог, на сьогоднішній день бажано використовувати на сівбі просапних культур трактори тягового класу 30 кН з 18-рядними сівалками (робоча ширина захвату $B_p = 8,1$ м) [1, 3].

Підвищення якості сівби і дружності сходів можливе при використанні комбінованого агрегату у складі культиватора для передпосівного обробітку ґрунту та просапної сівалки. Поєднання цих двох знарядь в одному агрегаті можливе при наявності на енергетичному засобі переднього начіпного механізму.

На території України Харківським тракторним заводом випускались орно-просапні трактори типу ХТЗ-120/121. В Сумській області їх налічується 19 одиниць. Даний енергетичний засіб має передній начіпний механізм і на базі цього трактора можна комплектувати комбінований ґрунтообробно-посівний агрегат.

Розглянемо, як впливає на завантаження двигуна трактора типу ХТЗ-120/121 використання сільськогосподарських машин на передній і задній начіпних системах.

Для комбінованого агрегату питомий тяговий опір визначають як суму складових машин агрегату, приведених до 1 м ширини захвату [4]. Загальний опір агрегату складає:

$$R_a = \sum k B, \text{ кН}$$

де $\sum k$ – сума питомого опору машин, що складають агрегат, кН;

B – ширина захвату машини, м.

Сума питомого опору комбінованого агрегату у складі трактора, культиватора і сівалки:

$$\sum k = k_1 + k_2,$$

де k_1 і k_2 – питомий опір відповідно культиватора і сівалки.

Питомі тягові опори відповідно культиватора і сівалки знайдемо із формули:

$$k = k_0 [1 + \Delta_0 / 100 (v - v_0)], \text{ кН/м}$$

де k_0 – питомий тяговий опір сільськогосподарських машин під час руху зі швидкістю $v_0 = 5$ км/год., кН/м;

Δ_0 – темп наростання питомого тягового опору робочих машин при збільшенні швидкості руху агрегату, %;

v – швидкість руху машини в даний момент, км/год.

Тоді для культиватора будемо мати:

$$k_1 = 1,6 [1 + 7,7 / 100 (7,2 - 5)] = 1,87 \text{ кН/м},$$

а для бурячної сівалки:

$$k_2 = 1,2 [1 + 3,08 / 100 (7,2 - 5)] = 1,27 \text{ кН/м}.$$

В сумі маємо:

$$R_a = (1,87 + 1,27) \cdot 8,1 = 25,44 \text{ кН}.$$

Орієнтовний відсоток завантаження трактора знайдемо з виразу:

$$\xi = (R_a \cdot 100 \%) / P_T = (25,44 \cdot 100) / 30 = 84,8 \%.$$

Проведені розрахунки показали, що ступінь завантаження двигуна трактора в складі комбінованого агрегату для передпосівної культивації та сівби просапної культури, складає майже 85 %. Це говорить про доцільність використання такого роду агрегатів при вирощуванні просапних культур.

Список використаних джерел

1. Нові мобільні енергетичні засоби України. Теоретичні основи використання в землеробстві: Навчальний посібник / В.Т. Надикто, М.Л. Крижачківський, В.М. Кюрчев, С.Л. Абдула. – Мелітополь: ММД, 2006. – 228 с.
2. Кабаков Н.С., Мордухович А.И. Комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты и машины. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 80 с.
3. Довідник з механізації виробництва цукрових буряків / В.І. Паламарчук, О.О. Проценко, А.М. Козачук та ін.; За ред. О.О. Проценка. – К.: Урожай, 1981. – 232 с.
4. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін.; За ред. В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.