

УДК 631.331

РОБОТА КОМБІНОВАНОГО СОШНИКА ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ

Лукач В.С. к.п.н., професор, Теслюк В.В. д.с.г.н., професор, Клязника В.Ю., студент
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Недотримання агротехнічних вимог посіву зернових культур призводить до недостатнього врожаю та великих накладних витрат.

Агровимоги до умов праці: зернові сівалки повинні висівати насіння зернових, зернобобових, круп'яних та інших культур, насіння яких за розміром наближене до зернових із зазначеними нормами висіву. Висівні апарати зернових сівалок повинні забезпечувати норму висіву пшениці в межах 60–260 кг/га, вівса — 100–275 кг/га, ячменю — 90–350 кг/га, гороху — 8–400 кг/га, гречки — 20–75 і проса — 15–30 кг/га. Відхилення фактичної норми висіву насіння від заданої не повинно перевищувати $\pm 3\%$ [1].

Показники якості: висівні апарати сівалок повинні рівномірно і стабільно висівати насіння. Середня нерівномірність висіву між окремими апаратами не повинна перевищувати для зернових культур 6%, для зернобобових 10%, для трав 20%. Насіння під час сівби не повинно бути пошкоджене висівними апаратами. Пошкодженість насіння зернових культур можлива до 0,2 %, зернобобових – до 0,7 %.

Туковисівні апарати зернових сівалок повинні забезпечувати задану норму висіву мінеральних добрив. Відхилення від норми можливе не більше ніж на $\pm 10\%$. Нерівномірність висіву добрив між туковисівними апаратами не має перевищувати $\pm 10\%$.

Сошники сівалок повинні утворювати ущільнене дно борозни, забезпечувати надходження туди насіння і засипати його вологим шаром ґрунту. Відхилення фактичної глибини посіву від заданої не повинно перевищувати $\pm 15\%$. Для глибини посіву 3–4 см це становить $\pm 0,5$ см, 4–5 см — $\pm 0,7$, а 6–8 см — ± 1 см. Сівалки повинні забезпечити задану ширину міжрядь із можливим відхиленням від неї ± 1 см.

Показники якості прикочування поверхні ґрунту: глибина обробітку ґрунту ущільненням — 2,5 см; середньоквадратичне відхилення від глибини — 2,0 см; вміст грудок за фракціями: до 15 мм — до 70,0%; понад 30 мм — до 2,0%; гребеністість поверхні поля — не більше 1,6 см [2].

Аналіз патентних досліджень, робіт з розробки засобів і способів післяпосівного прикочування показавши, що в цей час основним напрямком є розробка та удосконалення конструкцій прикочуючих котків для суцільного прикочування.

Одним із найперспективніших шляхів підвищення ефективності обробки зернових культур є удосконалення робочого органу - сошника для смугової сівби з прикочувальним котком, забезпечує оптимальний контакт насіння із ґрунтом і рівномірну глибину посіву.

Для сівби зернових часто застосовують вузький спосіб. При цьому встановлюється сошник СЗУ-3,6 міжряддям 7,5 см, збільшений кут між дисками до 18°. Під час роботи диски формують у ґрунті два рядки насіння на відстані 6-7 см один від одного. Насіння, яке випало із насіннепроводу, було розділено на 2 частини за допомогою ділильної воронки. Таким чином, сівалка висіває насіння в 48 рядів.

Недоліками цього способу є надмірне скупчення насіння у рядках. Пропонована конструкція вузькорядного сошника складається з рами, двох дисків, агрегатів для утворення профілю dna насінного ложа і агрегатів для розсіювання насіння.

Під час роботи сошника диски утворюють дві борозенки з міжряддям 6 - 7 см. Утворювач профілю, який установлений між дисками формує ложе для насіння, переміщуючи ґрунт із міжряддя до дисків на глибині закладення насіння. Із насіннепроводу насінний потік надходить на розсіювач і розподіляється в міждисковому просторі шириною 6-6,5 см [3].

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Проблеми сучасної агроінженерії, енергетики і транспортних технологій в системі
природокористування»

Недоліком цього сошника є, те що після посіву насіння потрапляючи у пухкий ґрунт повільно росте через недостатній контакт із ґрунтом і в міру осідання ґрунту, пошкоджується, що спричиняє слабкий розвиток. Такі умови для розвитку насіння погіршуються температурними й живильними порушеннями, надмірним випаром ґрунту, підвищеним ризиком ерозії.

Для усунення цього недоліку розроблено сошник із прикочуючим котком. Дана конструкція призначена для посіву рядків шириною 6–6,5 см. Цей технічний засіб складається з вузькорядного дискового сошника, який у задній частині має коток для ущільнення посівної смуги, механізму регулювання висоти, профілеутворювача насінного ложа, розсіювача насіння.

Технологія посіву наступна. Вузькорядний дисковий сошник утворює на поверхні ґрунту дві борозенки. Потім профілеутворювач у просторі між дисками зіштовхує гребінь між борозенками з утворенням насінневого ложа, а насіння із насіннепроводу надходять на розсіювач, який розкидає їх по дну ложа у вигляді смуги, коток, що іде слідом, прикочує засіяну смугу.

Однією з найважливіших вимог до рослин, що визначають розмір і якість урожаю, є наявність у ґрунті вологи, поживних речовин і повітря. Регулюючи щільність ґрунту на глибині посіву, можна переконатися в наявності цих компонентів на ділянці ґрунту.

Діаметр ущільнювального котка повинен бути такий, щоб при зіткненні з більшою кількістю грудок коток міг легко перекотитися по ній, а не штовхати перед собою. При перекочуванні через грудки передається тиск на коток і грудки руйнуються або вдавлюються в ґрунт. А якщо ні, то коток переміщає грудки перед собою й у залишковому підсумку відбувається грудкування ґрунту, який сприяє підвищенню тягового опору.

Провівши розрахунки визначаємо мінімальний діаметр котка 18 см.

При обґрунтуванні основних параметрів запропонованого сошника необхідно перевірити наукову гіпотезу й виявити їхні граничні значення з обліком конструктивних і агротехнічних обмежень із метою оцінки ступеню взаємного зв'язку між параметрами.

При дослідженні використовували три види котків з різним діаметром, але однаковою шириною циліндричного ободу – 10 см. Це пов'язано з тим, що ширина посівної смуги у міждисковому просторі сошника з конструктивних міркувань постійна й становить 7,5 см.

Аналіз дозволяє побачити, що котки різного діаметру створюють залежність напруг від глибини деформації, яку можна прийняти лінійною на початковій ділянці. Так, коток з діаметром 18 см дає проникнення деформації ґрунту на глибину до 50 мм, а далі стабілізується щільність ґрунтового середовища за рахунок її природнього додавання. Коток діаметром 22 см дає процес ущільнення до глибини 35 мм.

Висновки. За результатами повно-факторного експерименту отримане середнє значення глибини посіву насіння $h = 6$ см., при значенні параметрів:

- зусилля, створюване пружиною $F_n = 23,0.. 24$ Н;
- діаметр котка $d = 0,18$ м,
- швидкість котка $v = 2,1..2,4$ м/с,
- ширина котка $b = 0,1$ м.

Список використаних джерел:

1. Войтюк Д.Г., Мартишко В.М, Волянський М.С. “Сільськогосподарські машини”. Електронний підручник. Навчально-методичний центр ВФПО. Київ. -2023 р. 3.51 Гб - 83,2 ум.др. арк.
2. Яропуд В.М., Дацюк Д.А. Шляхи удосконалення висівного апарату селекційної сівалки дрібно насінневих культур. Вібрації в техніці та технологіях. 2021. №1(100). С. 152–162.
3. Труханська О.О. Підвищення якісних показників процесу сівби просапних культур. Вібрації в техніці та технологіях. 2021. №2(101). С. 124–134.