

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИСІВУ НАСІННЯ ПНЕВМОМЕХАНІЧНИМ ВИСІВНИМ АПАРАТОМ З ПЕРИФЕРІЙНИМ РОЗТАШУВАННЯМ КОМІРОК ТА ІНЕРЦІЙНИМ ВИДАЛЕННЯМ ЗАЙВОГО НАСІННЯ

Васильковська К.В.

Кіровоградський національний технічний університет
(25006, Кропивницький, пр. Університетський, 8, каф. сільськогосподарського машинобудування, тел.: 390-472, e-mail: vasilkovskakv@ukr.net)

Пошук нових технологій та засобів механізації з метою збереження родючості ґрунтів, зменшення ресурсовитрат і збереження навколишнього середовища є запорукою майбутнього врожаю та добробуту країни.

Сучасні пневмомеханічні висівні апарати точного висіву, попри довгу історію їх створення і вдосконалення, мають ряд недоліків, основними з яких є: недостатня дозуюча здатність, викликана обмеженістю колової швидкості висівного диска ($V_k \leq 0,5$ м/с) і наявність випадкового неконтрольованого перерозподілу інтервалів між насінинами в борозні, внаслідок великої відносної швидкості насіння при контакті з останньою під час руху сівалки на номінальних швидкостях ($V_c = 1,5 \dots 2,5$ м/с). Усунення зазначених недоліків досягається шляхом збільшення колової швидкості висівного диска і узгодження її з поступальною швидкістю сівалки.

З метою підвищення ефективності точного висіву насіння на кафедрі сільськогосподарського машинобудування Кіровоградського національного технічного університету розроблено дослідний зразок секції нової пневмомеханічної сівалки для точного висіву насіння просапних культур

Головною особливістю нового висівного апарата є використання висівного диска з периферійним розташуванням комірок, за якими на його внутрішній поверхні розмішені лопатки для примусового захоплення насіння диском в робочій камері та подальшого його транспортування до зони скидання.

Для видалення зайвого насіння з комірок висівного диска у верхній частині циліндричної поверхні корпусу виконано пасивний пристрій у вигляді порожнини, до якої потрапляють зайві насінини і, відокремлюючись від диска, повертаються до зони заповнення.

В нижній частині поверхні корпусу виконано висівне вікно, яке забезпечує вільне випадіння насіння до борозни.

Для визначення раціональних параметрів та режимів роботи висівного апарата використовувався метод планування багатофакторного експерименту.

Метою даної серії дослідів була реалізація матриці центрального композиційного плану 2^3 +зіркові точки, в результаті чого встановлено вплив чинників ΔP , V_k , V_c та отримані раціональні параметри та режими роботи висівного апарата з периферійним розташуванням комірок для забезпечення максимальної ефективності висіву насіння просапних культур.

Визначено основні рівні та інтервали варіювання факторів для висіву цукрових буряків при визначенні коефіцієнта варіації

Розрідження у вакуумній камері вибрано на основі рекомендацій досліджень, результатів першого етапу досліджень та з урахуванням теоретичних досліджень, відповідно до яких $\Delta P=0,15; 0,3$ кПа та додатково $\Delta P=0,225$ кПа.

Колову швидкість комірок V_k вибрано на основі рекомендацій досліджень, результатів першого етапу досліджень та результатів теоретичних досліджень, відповідно до яких $V_k=1,5; 2,5$ м/с та додатково $V_k=2$ м/с.

Швидкість руху липкої стрічки V_c вибрано на основі рекомендацій досліджень та результатів теоретичних досліджень, відповідно до яких $V_c=1,423; 2,26$ м/с та додатково $V_c=1,84$ м/с.

Отримано рівняння регресії:

$$Y = 18,134 - 1,309x_1 + 5,263x_2 + 6,217x_3 + 6,659x_1^2 - 2,495x_2^2 + 0,787x_3^2 - 0,028x_1x_2 - 4,333x_1x_3 + 3,493x_2x_3 \quad (1)$$

Аналіз поверхонь відгуку та ліній рівного виходу для оптимального значення коефіцієнта варіації розміщення насіння в борозні v , дає можливість визначити раціональні значення досліджуваних факторів, а саме:

- величина раціонального розрідження у вакуумній камері $x_1 \rightarrow \Delta P$, повинна знаходитись в межах від 0,20 до 0,30 кПа;
- величина раціонального розрідження у вакуумній камері $x_1 \rightarrow \Delta P$, знаходиться в межах від 0,2 до 0,3 кПа;
- раціональна колова швидкість комірок висівного диска $x_2 \rightarrow V_k$, знаходиться в межах від 2,0 до 2,5 м/с;
- раціональна швидкість руху стрічки (сівалки) $x_3 \rightarrow V_c$, знаходиться в межах від 1,0 до 2 м/с.

Конструкція досліджуваного пневмомеханічного апарата дозволяє збільшити колову швидкість комірок, узгодивши її із поступальною швидкістю посівного агрегату в значній мірі зменшити розрідження у вакуумній камері.

Тобто, запропонований висівний апарат збільшує технологічну ефективність висіву насіння просапних культур та зменшує енергоємність процесу.