**Сербій Євген Костянтинович. Обґрунтування конструктивних та технологічних параметрів висівного апарату овочевої сівалки : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| ***Сербій Є. К.* Обґрунтування конструктивних та технологічних параметрів висівного апарату овочевої сівалки. – Рукопис.***Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 - машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. - Таврійський державний агротехнологічний університет, Мелітополь, 2007.*Дисертацію присвячено питанням дослідження та моделювання процесу функціонування механічного комірчасто-дискового висівного апарату для поліпшення агротехнологічних показників його роботи. Процес функціонування висівного апарату розмежовано на підпроцеси: рух активного шару насіння у насінницькій камері, западання насінини у комірку, формування однонасіннєвого заповнення комірок, подача насіння у борозну та перерозподіл у борозні, для яких побудовані математичні моделі. З метою об’єднання моделей підпроцесів розроблено моделюючий алгоритм за яким написано програму на язику Maple, яка імітує елементарні явища процесу функціонування висівного апарату. Обґрунтовані параметри механічного комірчасто-дискового висівного апарату.Експериментально визначені деякі властивості насіння, залежність швидкості активного шару насіння, залежність перерозподілу насіння у борозні. Проведено польові випробування експериментального висівного апарату та перевірено адекватність моделі. Розраховано очікуваний річний економічний ефект від використання запропонованого висівного апарату. |

 |
|

|  |
| --- |
| В роботі вирішена наукова задача визначення впливу конструктивно-технологічних параметрів висівного апарату, а також властивостей насіння на рівномірність висіву і як наслідок підвищення врожайності, що дозволило зробити наступні висновки:1. Встановлено, що механічні комірчасто-дискові висівні апарати забезпечують коефіцієнт варіації інтервалів між насінинами 70%, який не відповідає існуючим вимогам. Тому пошук нових шляхів поліпшення рівномірності висіву є актуальним. Аналізуючи, процес функціонування висівного апарату розділено на взаємозв’язані підпроцеси: рух насіння у насінницькій камері, западання у комірку, формування однонасіннєвого заповнення комірок, подача насіння у борозну та перерозподіл у борозні. Встановлено, що їх виконання залежать від параметрів висівного апарату й властивостей насіння та повинно розглядатись у логіко-математичному взаємозв’язку. Визначено, що в наслідок мінливості властивостей насіння та умов западання якісну оцінку процесу функціонування висівного апарату необхідно виконувати за допомогою метода імітаційного моделювання.2. Запропоновано висівний диск з клиновидною проточкою на циліндричній поверхні, що надає абсолютну швидкість активному шару насіння близьку до комірки. Визначено, що при ширині зовнішньої утворюючої клиновидної проточки 0,065 м та глибині 0,010 м абсолютна швидкість насіння складає 0,08...0,11 м/с. Це забезпечує зменшення відносної швидкості та збільшення коефіцієнта заповнення комірок насінням. Завдяки внутрішній утворюючій клиновидній проточці, що звужується, збільшується кількість насінин, розташованих сприятливо до западання.3. Розроблена математична модель підпроцесу западання насіння у комірку висівного диску зв’язала між собою функціональною залежністю довжину насінницької камери й кількість насінин розташованих сприятливо до западання. Визначено, що при діаметрі висівного диску 80 мм комірка зазнає 13 сприятливих до западання зустрічей з насінинами. Встановлено закономірності впливу параметрів висівного апарату та властивостей насіння на глибину западання насінини у комірку. При відносній швидкості 0,132 м/с та середній довжині зони западання 2,85 мм коефіцієнт заповнення комірок насінням становить 99,9%.4. Розроблена математична модель підпроцесу формування однонасіннєвого заповнення комірок дозволила встановити закономірність впливу параметрів висівного апарату й властивостей насіння на коефіцієнт пошкодження. Встановлено, що при діаметрі комірки 5,1 мм й глибині 3 мм жорсткий відбивач діаметром 35 мм забезпечує пошкодження насіння 0,07 %, а еластичний з модулем пружності 100 МПа – 0,01 %.5. Запропоновано активний клиновидний виштовхувач, який дозволить підвищити рівномірність подачі насіння у борозну та надасть насінині початкову вертикальну швидкість. Розроблена математична модель підпроцесу розвантаження комірок зв’язала умови виштовхування та швидкість падіння насінини на дно борозни. Визначено, що при горизонтальній швидкості падіння насіння у борозну 1,75 м/с та зміні вертикальної від 1,0 до 1,5 м/с середнє квадратичне відхилення відскоку насінини від місця падіння зменшується на 10,9%.6. За результатами імітаційного моделювання для прийнятих параметрів висівного апарату (діаметр висівного диску 80 мм, діаметр відбивача 35 мм, матеріал відбивача - гума марки 1297, глибина комірки 3 мм, кут нахилу робочої грані виштовхувача 25 град.) обґрунтовано інші конструктивно-технологічні параметри, які забезпечують при швидкості сівалки 1,9 м/с максимальну рівномірність висіву насіння, що визначається коефіцієнтом варіації 30,2%, та підвищення врожайності на 10,2 % у порівнянні з сівалкою ССТ-12Б:- діаметр комірок 0,0051 м;- глибина проточки у висівному диску 0,0060 м;- ширина проточки у висівному диску 0,0088 м;- пружність пружини привода виштовхувача 250 Н/м;- швидкість комірки висівного диску 0,155 м/с.7. Експериментальні дослідження дозволили встановити, що математична модель на 95-відсотковому рівні довірчої ймовірності адекватна (критерій Фішера ). Визначено, що при збільшенні руху сівалки до 2,2 м/с нерівномірність висіву збільшується до 44%.8. Застосування механічного комірчасто-дискового висівного апарату при виробництві столового буряку дозволяє одержати річний економічний ефект у розмірі 4207 грн. у порівнянні з сівалкою СУПО-9А, 7278 грн. – у порівнянні з ССТ-12Б та 16934 грн. – у порівнянні з СОН-4,2 за рахунок зменшення експлуатаційних витрат на посів, уникнення операцій формування насаджень та збільшення врожайності. |

 |