**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. | |