

УДК 631.361.8

Олена Горбенко, кандидат технічних наук,
доцент,
Миколаївський національний аграрний
університет,
м. Миколаїв, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВДОСКОНАЛЕНОГО РІШЕННЯ СЕПАРАТОРА НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ ТА БАШТАННИХ КУЛЬТУР

Анотація. У статті представлено обґрунтування вибору конструктивно-технологічних параметрів вдосконаленого рішення сепаратора насіння овочевих та баштанних культур. Визначено критерії оптимізації, за якими здійснювалося оцінювання якості виконання технологічного процесу. Виявлено основні чинники, що впливають на роботу грохотного сепаратора: кут нахилу решітної поверхні, частоту коливань решета, амплітуду його коливань, кут прикладання сили коливання і довжина решета. В якості критеріїв оптимізації були обрані: чистота, величина травмування і рівень втрат насіння. Визначено діапазони оптимального поєднання незалежних факторів.

Ключові слова: овочеві та баштанні культури, сепаратор, кінематичні і конструктивні параметри.

Abstract. The article presents the justification for the choice of structural and technological parameters of the improved solution of the vegetable and melon seed separator. The optimization criteria were determined, according to which the quality of the technological process was evaluated. The main factors influencing the operation of the screen separator were identified: the angle of inclination of the sieve surface, the frequency of oscillations of the sieve, the amplitude of its oscillations, the angle of application of the vibration force and the length of the sieve. The following optimization criteria were chosen: purity, degree of injury and level of seed loss. The ranges of the optimal combination of independent factors are determined.

Keywords: vegetable and melon crops, separator, kinematic and structural parameters.

Узагальнення досвіду розробки машини для комплексної механізації отримання насіння овочевих та баштанних культур надасть можливість обґрунтувати розробку технологічного обладнання, що призведе до збільшення обсягів виробництва насіннєвого матеріалу, зменшення втрат

насіння під час виробництва, зберігання та реалізації, забезпечить країну районованим високоякісним насінням. Виконання конструктивного вдосконалення сепараторів насіння овочевих та баштанних культур потребує вивчення взаємодії робочих органів з перероблюваним продуктом (насінники, технологічна маса), дослідження закономірностей виконання технологічного процесу [1]. Проведення аналізу технічних рішень, теоретичних і експериментальних досліджень сприятиме створенню високопродуктивного обладнання для отримання насіння овочевих та баштанних культур.

Метою дослідження є підвищення якості сепарації насіння овочевих і баштанних культур та зниження його травмування в ході оптимізації технологічного процесу очистки насіння від мезги і подрібненої кірки на сепараторах грохотного типу [2].

На рис. 1 представлена конструктивна схема дослідного зразка сепаратора насіння овоче-баштанних культур.

Технологічний процес виділення насіння такий: плоди спеціальним транспортером завантажуються в бункер 2 подрібнювача 3. Подрібнена барабанами 4; 5 маса надходить на решето сепаруючого грохоту 10.

Розміри осередків верхнього решета для огірка 5x15 мм. За його поверхнею здійснюється відведення з технологічної зони подрібненої кірки (надрешітного продукту). Насіння, мезга і дрібні рівновеликі з насінням частки кірки (підгратний продукт) падають на поверхню решета другого грохоту 11 з розмірами отворів. Насіння з домішками по його поверхні подаються на подальшу очистку, а мезга, сік і інші дрібні домішки потрапляють в піддон і з нього в насос.

Виявлено чинники, що впливають на якість виконання технологічного процесу грохотного сепаратора: кут нахилу решітної поверхні, частоту коливань решета, амплітуду його коливань, кут прикладання сили коливання

і довжину решета. В якості критеріїв оптимізації були обрані: чистота насіння, величина їх травмування і рівень втрат насіння [3].

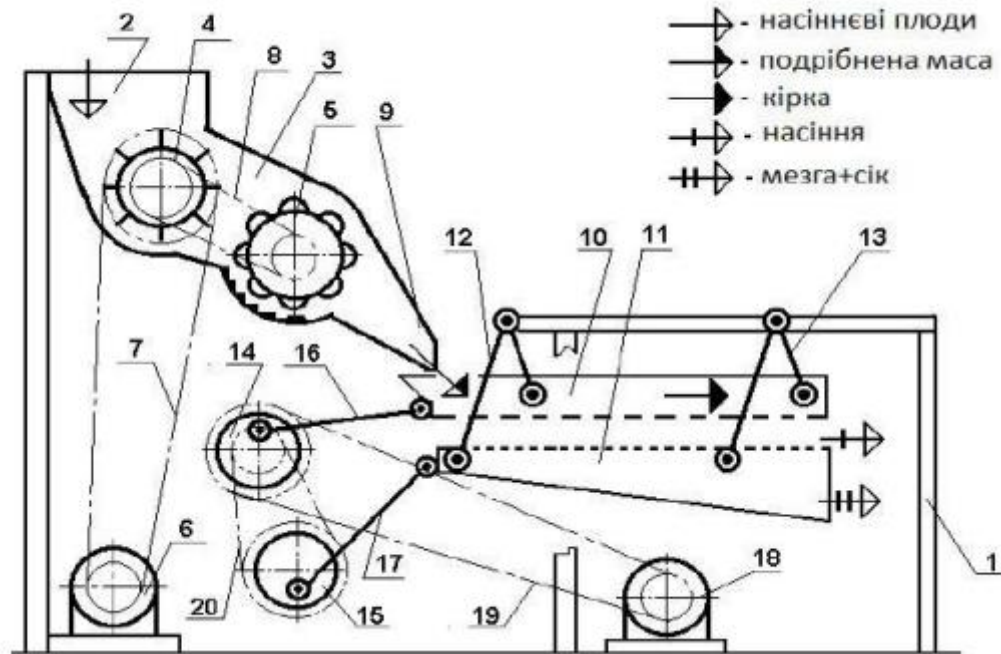


Рис.1. Конструктивна схема дослідного зразка сепаратора насіння овоче-баштанних культур

1 – рама; 2 – приймальний бункер; 3 – подрібнювальна камера; 4 – подрібнювальний барабан; 5 – протиральний барабан; 6 – електродвигун; 7 – клинопасова передача; 8 – клинопасовий варіатор; 9 – лоток; 10, 11 – решітні грохоти; 12, 13 – решітні підвіски; 14, 15 – кривошипно-шатунні механізми; 16, 17 – шарнірні тяги; 18 – електродвигун; 19 – клинопасова передача; 20 – клинопасовий варіатор.

Встановлено чинники, що найбільшою мірою впливають на якість виконання технологічного процесу: частота коливань грохоту, амплітуда коливань і довжина робочої поверхні решета. При цьому діапазони варіювання незалежних факторів дозволили забезпечити режими як інерційної сепарації, так і вібросепарації [4].

Отже, діапазони оптимального поєднання незалежних факторів такі: в разі травмування насіння 4-6%, чистоти 70-75%, втрати знаходяться в межах 6-7%, необхідною умовою є частота коливань 9,0-42,0 (1/с), амплітуда коливань 24-32 мм, а довжина робочої частини решета 1,2-1,6 м. В режимі

вібросепарації (частота коливань більше 30 (1/с); амплітуда більше 35 мм (при куті прикладання сили коливання 100) травмування насіння не перевищує 5%, а їх частота знаходиться в межах 70...71%. У той же час в режимі інерційного сепаратора досягається втрата насіння на рівні 5-6% [5].

Список використаних джерел

1. Бабенко Д.В., Горбенко О.А., Доценко Н.А., Кім Н.І. Дослідження якісного складу подрібненої маси насінників овоче-баштанних культур. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 3. С.236-241.
2. Пастушенко А.С., Дубровін В.О. Проходження насіння овоче-баштанних культур крізь отвори решета давильно-сепаруючої машини. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. Вип. 166. Ч. 2. С. 97-103.
3. Bill (B.R.) Greg, Gary L. Billups. Seed conditioning. Volume 2. Technology. Part A. Advanced-level information for managers, technical specialists, professionals. Science Publishers. Enfield, New Hampshire URL: https://books.google.com.ua/books?id=NwankEgG2eQC&pg=PA251&lpg=PA251&dq=seed+mass+machines&source=bl&ots=i8QD-Q_twa&sig=ACfU3U2LaQk0xBLS0Z-CykKMdGy-ufoJLw&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwiHh7yA6-foAhXPFXcKHfq4BYwQ6AEwA3oECAgQPw#v=onepage&q=seed%20mass%20machines&f=false
4. Seeds Toolkit. Module 2: Seed processing: principles, equipment and practice. Published by: The Food and Agriculture Organization of the United Nations and Africa Seeds. Rome, 2018. 93p. URL: <http://www.fao.org/3/ca1491en/CA1491EN.pdf>
5. Бабенко Д.В., Горбенко О.А., Доценко Н.А., Кім Н.І. Дослідження засобів механізації отримання насіння овоче-баштанних культур. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 4(92) С.137-142.