

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ БАРАБАННО-ВАКУУМНОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ ВЫСЕВА СЕМЯН В КАССЕТЫ

М.Б. Гарба, А.А. Шупилов, к.т.н., доцент
*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Одной из важнейших задач, решаемых овощеводческими организациями, является обеспечение сельхозпроизводителей высококачественным рассадным материалом овощных культур, предназначенных для посадки в открытый грунт. От качества получаемой рассады в значительной степени зависит урожайность овощей. Ручной способ высева семян овощных культур в кассеты является трудоемким, требующим больших затрат времени и, как следствие, не всегда обеспечивает заданное качество получения рассады. Это обусловлено тем, что по физико-механическим свойствам семена овощных культур относятся к мелкосеменным.

Применение специальных высевающих аппаратов позволяет обеспечить однозерновой высева семян в ячейки кассет и получение качественного рассадного материала.

Основная часть

Конструкция высевающего аппарата значительно влияет на характер процесса высева и его соответствия агротехническим требованиям к высеву в кассеты. Для выработки оптимальной конструктивной разработки высевающего аппарата был проведен расчет для обоснования его конструктивных параметров.

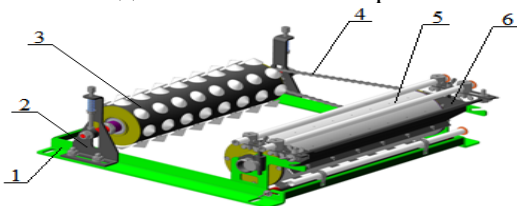
Вид предлагаемой конструкции высевающего аппарата с лункообразователем представлен на рисунке 1.

Привод высевающего барабана 5 осуществляется от лункообразователя 3, соединенных цепной передачей 4, и работающих в синхронном режиме. Количество зубьев на высевающем барабане и лункообразователе находится в соотношении 2:1.

Одним из основных параметров, определяющим процесс высева, является диаметр высевающего барабана. Для удовлетворения

предъявляемым требованиям к высевающему барабану определим его диаметр (d), который зависит от размера используемой кассеты.

Размер кассеты, состоящей из 64 ячеек, 400x400x50 мм имеет форму прямоугольника длиной 400 мм и шириной 400 мм.



1 – каркас; 2 – стойка; 3 – лункообразователь с конусообразными пуансонами; 4 – цепная передача; 5 – высевающий барабан; 6 – бункер для семян.

Рисунок 1. – Высевающий аппарат с лункообразователем

Исходя из размера кассеты, определяется диаметр высевающего барабана, который за один оборот должен обеспечить высев семян во все ячейки кассеты. При длине кассеты 400 мм, диаметр высевающего барабана должен составлять 127 мм. Присасывание семян к отверстиям барабана происходит при их расположении в непосредственной близости от потока воздуха. При этом ставится задача создания высевающего барабана с таким диаметром присасывающего отверстия, которое могло бы обеспечить высев разных семян овощных культур (капуста, томаты, перец, баклажаны, салат, редис, петрушка и др.), возделываемых в тепличных комплексах.

Определение диаметра присасывающих отверстий $d_{пр}$, осуществлялась с учетом результатов исследований, полученных Чичкиным В.П. [1] по формуле

$$d_{пр} = (0,6...0,8)D_{ср}, \quad (1)$$

где $D_{ср}$ – средний геометрический диаметр семян, определяемый по формуле (2) [2–7].

$$D_{ср} = (LWT)^{\frac{1}{3}}, \quad (2)$$

где L , W , T – соответственно длина, ширина и толщина семян.

Из формулы (2) определен диаметр присасывающих отверстий для трех наименований семян овощных культур. Размерные характеристики семян овощных культур определялись на основании проведенных исследований [8].

$$d_{\text{пр капуста}} = 0,7 \cdot 1,97 = 1,18 \text{ мм};$$

$$d_{\text{пр перец}} = 0,7 \cdot 1,52 = 1,06 \text{ мм};$$

$$d_{\text{пр томат}} = 0,7 \cdot 1,69 = 1,18 \text{ мм}.$$

Расположение присасывающих отверстий на барабане выполнено с учетом размерных характеристик вместо расположения ячеек в кассеты. Количество рядов отверстий на барабане соответствует их численности на барабане.

Заключение

По результатам экспериментально-теоретических исследований обоснованы диаметр высевающего барабана и присасывающих отверстий для высева семян капусты, перца и томата в кассеты с 64 ячейками.

Список использованной литературы

1. Чичкин В.П. Овощные сеялки и комбинированные агрегаты. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 163с.
2. Aydin C. Physical properties of almond and kernel/ C.Aydin // Journal of food engineering. 2003. № 60. С. 315–320.
3. Jain, R. K. Properties of pearl millet/ R. K. Jain, S. Bail // Journal of Agricultural Engineering Res. 1997. № 66. С. 85–91.
4. Mohsenin N. N. Physical properties of plant and animal materials. NewYork: Gordon and Breach Science publishers. 1980. – С. 51–87.
5. Olajide J. O. Some physical properties of groundnut kernels / J. O.Olajide, J. C. Igbeka // Journal of Food Engineering. 2003. № 58. С. 201–204.
6. Tunde-Akintunde T. Y. Some physical properties of sesame seed / T. Y. Tunde-Akintunde, B. O. Akintunde // J. of Biosystems Engineering. 2004. № 88 (1). С. 127–129.
7. Vursavus K. Mechanical behaviour of apricot pit under compression loading / K. Vursavus, F Ozguven.// Journal of Food Engineering. 2004. № 65. С. 255–261.
8. Гарба М.Б. Определение основных параметров семян овощных культур, влияющих на процесс высева в кассеты барабанно-вакуумным аппаратом / М.Б Гарба // Сб. науч материалов Междунар. научно-практич. конф. Смоленск, 13 апреля: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, С. 231-234.