

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ИЗ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПАРТИЙ ТОМАТОВ И ВИНОГРАДА

Горобей В.П.

*Всероссийский национальный научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия «Магарах» РАН, Ялта*

Ключевые слова: семена, выделение, устройство, макет, шнек, пропеллер, бичевая планка, угол опережения, каркас, сетчатый цилиндр.

Аннотация. Приведены основные конструктивные и технико-технологические особенности машины для выделения семян томата из селекционных партий, которая, по результатам испытаний также может быть применена для выделения семян из столовых и технических сортов винограда для исследований и переработки. Отмеченные признаки машины повышают эффективность по сравнению с аналогами при выделении семян из небольших партий операции механического разрушения томатов в секции сепаратора и извлечения семян (селекционных номеров) плодов томата в секции семявыделителя на втором и третьем этапах работ в селекции.

INCREASING THE EFFICIENCY OF SEED SELECTION FROM BREEDING BATCHES OF TOMATOES AND GRAPES

Gorobey V.P.

*All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking "Magarach"
RAS, Yalta*

Keywords: seeds, selection, device, model, auger, propeller, whip bar, advance angle, frame, mesh cylinder.

Abstract. The main design and technical and technological features of a machine for isolating tomato seeds from selection lots are presented, which can also be used to isolate seeds from table and technical grape varieties for research and processing. The noted features of the machine increase the efficiency, compared with analogues, in isolating seeds from small lots, of the operation of mechanical destruction of tomatoes in the separator section and extraction of seeds (selection numbers) of tomato fruits in the seed extractor section at the second and third stages of work in selection.

Селекционеры, для извлечения семян из образцов (селекционных номеров) плодов томата, обычно имеют дело с большим количеством образцов. Для изучения исходного материала семена образцов высевают в ящики с грунтом для выращивания рассады, либо в коллекционных питомниках опытных станций и научно-исследовательских учреждений. На выделение вручную из партии образца массой 10 кг затрачивается в среднем 1/2 часа сменного времени. В настоящее время достаточно работоспособных устройств для выделения семян томатов из партий образцов с малыми массами (до 100 кг) не имеется.

Для выделения семян на третьем и четвертом этапах работ в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве применяются высокопроизводительные машины. Известен выделитель семян ВСТ-0,5 [1]. Состоит – из двух кинематически независимых устройств: сепаратора и

семявыделителя. Сепаратор предназначен для дробления плодов томата и отделения семян и сока от кожицы. Состоит из рамы, бункера, вала-бича, сита, стойки, щитков верхнего и торцевого, сборника, кожуха, подставки. Диаметр отверстия сита 5 мм. Семявыделитель предназначен для выделения семян из сока. Его конструкция аналогична конструкции сепаратора, за исключением шнека и бича (выполненные укороченными и установлены на одном валу). Привод вала-бича осуществляется от двигателя через клиноременную передачу. Сито также выполнено укороченным, имеет перфорацию с диаметром отверстия 1,2 мм по всей поверхности цилиндра. Перерабатываемые плоды загружают в бункер сепаратора, под действием собственной массы они попадают в приемную камеру, где подхватываются шнеком, дробятся и транспортируются в зону бича. Вращающийся бич отбрасывает дробленый продукт на стенки сита. Благодаря центробежной силе, семена и сок проходят через отверстия в сите, собираются в сборнике и стекают по лотку в горловину семявыделителя. Твердые отходы (кожица и клетчатка) перемещаются бичом вдоль сита и выводятся из сепаратора через патрубок крышки. Сок с семенами самотеком через горловину поступают во внутреннюю полость сита семявыделителя и шнеком прокачиваются в зону бича. Сок проходит через отверстия сита, собирается в сборнике и по патрубку выводится за пределы семявыделителя. Семена имеют большие размеры по сравнению с отверстиями в сите, поэтому они перемещаются бичом и выводятся из семявыделителя через патрубок в подставленную тару. Производительность и полнота выделения семян из исходного сырья регулируются изменением угла наклона бича (угол опережения). Привод стационарный, от трех электродвигателей. Все узлы и детали, соприкасающиеся с продуктом, имеют свободный доступ. Для подготовки элитных семян используются также разработки научно-исследовательского института овощных культур «Марица», г. Пловдив (Болгария) [2], а также переработкой томатов с получением семян в технологической линии выделения и доработки семян томатов Венгерского экспериментального института [3].

По результатам ранее проведенных исследований для обоснования выбора рабочих органов и улов перспективного устройства выделения семян томата из небольших партий [4] предложена машина для выделения семян томата из селекционных партий [5], ее устройство, состоящее из секций сепаратора и семявыделителя (рис. 1) может быть также применено для выделения семян из столовых и технических сортов винограда для исследований и переработки.

Секции сепаратора 1 и семявыделителя 2 установлены на общей раме 3 и снабжены приводами 4,5 ведущих валов 6,7 через клиноременную передачу 8 от одного электродвигателя 9; на ведущем валу 6 сепаратора, один конец которого соединен крестообразной полумуфтой с приводом 4, а противоположный установлен на опорной траверсе 10, состоящей из резьбового корпуса, в котором на подшипниках установлен вал с конусообразной оконечностью, уплотнением сальником и фиксационной контргайкой, закрепленной на соединении верхнего 11 и нижнего 12 каркасов, охватывающих сетчатый цилиндр 13, расположены шнек 14, пропеллер 15 и бичи 16.

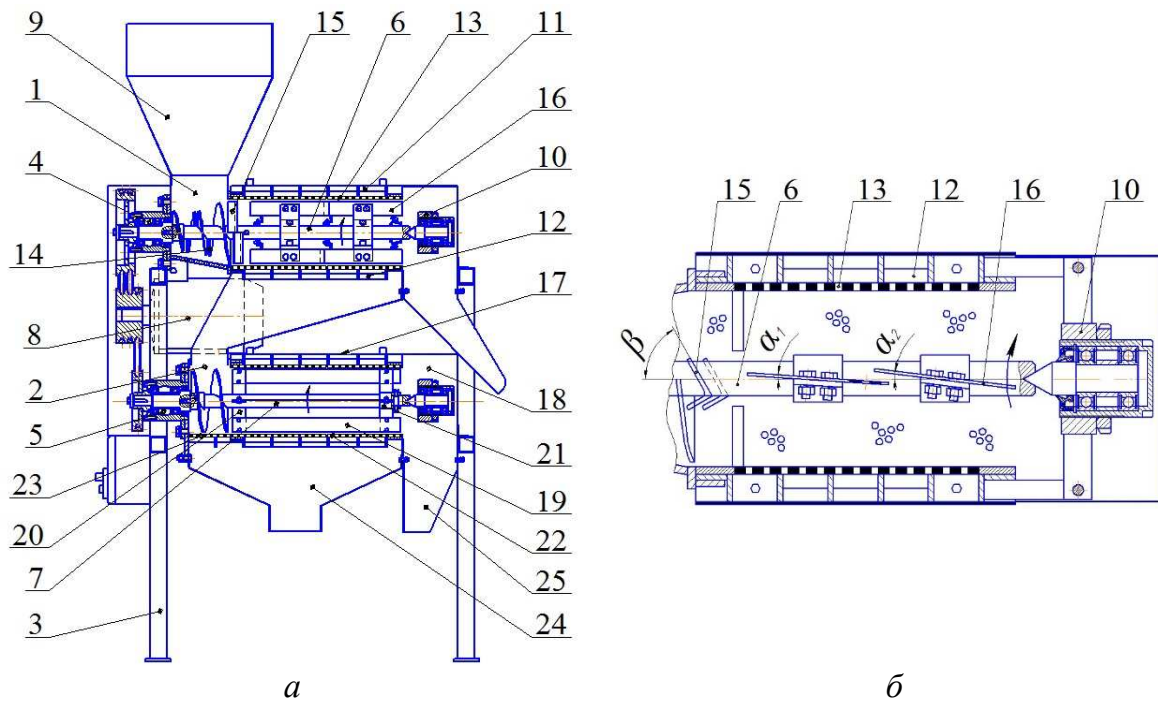


Рис. 1. Схематическое изображение машины для выделения семян томата из селекционных партий: *а* – вид сбоку, *б* – вид сверху на пропеллер, бичевые планки и опорную траверсу ведущего вала сепаратора

Шнек сепаратора конусообразный, имеющий на диаметрально противоположных сторонах витков трапецевидные вырезные сегменты с сужением от внешней к внутренней, расположенной на валу, кромке на диаметрально противоположных сторонах, под ним установлено наклонное полуконусное дно. Пропеллер разнополочный двухлопастной установлен к оси приводного вала под углом β , за ним установлены две пары последовательно расположенных бичевых планок, с отверстиями для крепления эластичных накладок, на спиралевидных кронштейнах с фиксированными углами опережения α_1 и α_2 . Пропеллер и бичи расположены в ситчатом цилиндре, установленном обечайкой в полукольца полуцилиндрических каркасов, закрепленных одним торцом в станине, а другим замками на раме. Каркасы имеют ребра жесткости, причем кольцевые выполнены вертикальными и контактируют с цилиндрическим ситом, а продольные установлены под наклоном и имеют с ситом технологический просвет и снабжены противорезами квадратного сечения, расположенными между пропеллером и бичевыми пластинами. Семявыделитель содержит такие же составные части, как и сепаратор: полуцилиндрические каркасы: верхний и нижний, траверсу, щитки: верхний 17 и торцевой 18, привод аналогичной конструкции, отличающийся шкивом, ведущий вал, цилиндрический шнек, четыре бича 19 на неподвижно закрепленном на валу кронштейне 20 и подвижном кронштейне 21 для регулирования угла опережения, сетчатый цилиндр 22, сетчатый полуцилиндр 23, сборник 24, приемник 25.

Сепаратор и семявыделитель имеют унифицированные цилиндрические сита, отличающиеся размером отверстий, а частота вращения валов их приводов регулируется и различна. Один конец ведущего вала секций соединен разъемно с приводом, а второй – запирается конусообразной оконечностью вала траверсы с

оперативной возможностью регулировки положения перемещением резьбового корпуса с последующей его фиксацией при сборе машины при смене образца.

Испытаниями макетного образца и узлов предлагаемой машины для выделения семян томата из селекционных партий, проведенными в условиях экспериментальных хозяйств на образцах плодов томатов сорта Молдавский ранний, выделению семян из образцов технических и столовых белых и красных сортов винограда, подтверждено соответствие устройства требованиям к селекционным машинам: быстрым разборке и сбору для подготовки и обработки следующего образца, очистке от остатков семян, отсутствие труднодоступных мест для промывки от семян предыдущей партии, хорошую просматриваемость поверхности рабочих органов для обнаружения оставшихся семян, простоту конструкции и удовлетворение агротребованиям по качеству при обработке образцов массой от 3 кг.

Использование устройства расширяет технологические возможности машины для выделения семян томата из селекционных партий по массе образцов, обеспечивает его работу в лабораторных условиях, сокращение энергозатрат, а также управление извлечением семян при изменении скоростей вращения ведущего вала секций с рабочими органами.

Указанные технические решения повышают эффективность операций механического разрушения образцов партий томатов в секции сепаратора и извлечения семян из образцов (селекционных номеров) плодов томата в секции семявыделителя на втором и третьем этапах работ в селекции. Полученные данные могут быть использованы для разработки конструкторской документации на опытный образец машины для выделения семян томата из селекционных партий.

Список литературы

1. Павлов Л.В., Павлов С.А., Дринча В.М., Некипелов Ю.Ф. и др. Машины для механизации селекционно-семеноводческих работ в овощеводстве: Справочное пособие. – М.: 2005. – 168 с.
2. Момот В.В., Балабанов В.В. Механизация процессов переработки и хранения овощей и плодов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 98 с.
3. Анисимов И.Ф. Машины и поточные линии для производства семян овощебахчевых культур. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 292 с.
4. Горобей В.П., Москалевич В.Ю., Пивоваров В.Ф., Павлов Л.В. Исследование и создание рабочих органов устройства выделителя семян томата // Овощи России. – 2022. – №(4)5. – С. 73-79.
5. Патент №2824020 РФ. Машина для выделения семян томата из селекционных партий / В.П. Горобей. – Заявка №2023133163; опубл. 31.07.2024, Бюл. №22.

Сведения об авторе:

Горобей Василий Петрович – д.т.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник сектора разработки и исследований макетных и экспериментальных технологических установок.