

УДК 631.358

МАШИНА ДЛЯ ПОДБОРА ПЛОДОВ С ЗЕМЛІ

**Шило І.Н., д.т.н., професор; Романюк Н.Н., к.т.н., доцент;
Агейчик В.А., к.т.н., доцент; Есипов С.В., студент**
(Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет»)

В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой средств механизации для подбора опавших плодов. Предложена оригинальная конструкция машины, позволяющая снизить повреждаемость подбираемых плодов с земли.

В настоящее время душевое потребление плодов и ягод в Беларуси составляет около 60 кг (среднее за 5 лет) при норме – 98,6 кг (без учета цитрусовых), при этом в США – 127 кг, Франции – 135 кг, Германии – 126 кг, Италии – 187 кг [1].

Беларусь ежегодно импортирует свежую плодово-ягодную продукцию. В 2014 году объем поставок составил 1100,6 тыс. тонн, из которых более 400 тыс. тонн составили яблоко, груша, вишня, черешня, слива и плоды других культур, возделываемых в Беларуси. При этом импорт плодово-ягодной продукции за последние 5 лет увеличился 3 раза [1].

Для обеспечения населения плодово-ягодной продукцией собственного производства Беларуси необходимо посадить около 30 тыс. га новых плодовых деревьев и ягодников.

В настоящее время во всех хозяйствах Беларусь имеется 104,5 тыс. гектаров плодово-ягодных насаждений, из которых только 19 тыс. га относятся к садам интенсивного типа предназначенных для индустриального производства плодов и ягод, их хранения, промышленной переработки и формировании экспортного потенциала. Продукция остальных садов используется в основном для удовлетворения внутривладельческих нужд, переработки и самообеспечения населения плодами и ягодами в летне-осенний период. Валовый сбор плодово-ягодных культур в Беларуси составляет 563 тыс. тонн (средний за 5 лет) [2].

Задача по созданию средств механизации опавших плодов является весьма актуальной.

Цель наших исследований – разработка конструкции машины для подбора плодов с земли, снижающей повреждаемость подбираемых плодов.

Проведенный патентный поиск показал, что известна машина для подбора плодов с земли всасыванием с отделением растительных плодов и листьев [1], содержащая бак с дном, наклоненным к заслонке, над которым расположен прямоугольный параллелепипед с установленным на его крышке

гнездом для вытяжного вентилятора и имеющим впереди на входе горизонтальную трубу, а внутри подпружиненную подвижную и неподвижную направляющие.

Такая машина не обеспечивает необходимого качества уборки плодов, так как при наполнении бака плодами высота их падения, а, следовательно, и степень повреждаемости, многократно изменяется от максимальной в момент начала заполнения бака, до минимальной в конце. При этом падающие с наибольшей высоты в бак плоды в большой степени получают повреждения, в том числе и их внешней оболочки, что при последующем их сдавливании верхними слоями приводит к дальнейшей потере их товарных качеств и вытеканию ценных соков.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция машины [4] для подбора плодов с земли (рис. 1). Машина для подбора плодов с земли содержит бак 1 с подвижным дном 2, наклоненным к заслонке 3, над которым расположен прямоугольный параллелепипед 4 с установленным на его крышке гнездом 5 для вытяжного вентилятора (на рис. 1 не показан) и имеющим впереди на входе горизонтальную трубу 6 с заборным устройством впереди по ходу машины (на

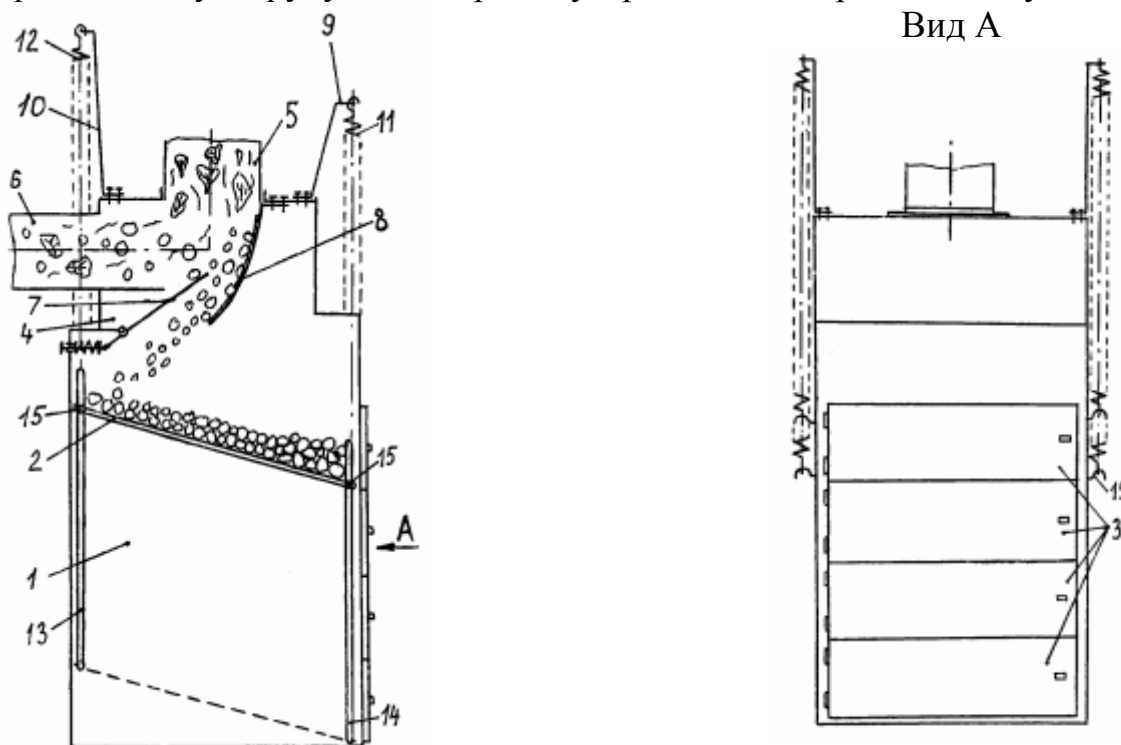


Рисунок 1 - Машина для подбора плодов с земли

рис. 1 не показано), а внутри подпружиненную подвижную направляющую 7 и неподвижную направляющую 8, покрытую со стороны трубы 6 пористым амортизационным резиновым материалом. Подвижное дно 2 присоединено к закрепленным на крышке прямоугольного параллелепипеда 4 кронштейнам 9 и

10 пружинами растяжения 11 и 12 с помощью прикрепленных к нему и присоединенным к пружинам растяжения 11 и 12 проходящих сквозь вертикальные пазы 13 и 14 по продольным сторонам бака стержнями с крючьями 15, а вертикальные пазы 13 и 14 выполнены в начале и конце каждой продольной стороны бака со смещением согласно направлению и угла наклона подвижного дна 2 к заслонке 3. Заслонка 3 выполнена состоящей из нескольких независимо открывающихся и закрывающихся секций. Пружины 11 и 12 являются сменными различной жесткости в зависимости от удельного веса плодов.

Машина для подбора плодов с земли работает следующим образом.

Вытяжной вентилятор создает разрежение воздуха в заборном устройстве и присоединенной к нему горизонтальной трубе 6, вследствие чего в нее поступает ворох, содержащий плоды, листья и другие растительные остатки. Листья и растительные остатки вследствие своего малого удельного веса и большой парусности втягиваются в установленное на крышке гнездо 5 для вытяжного вентилятора и, пройдя через вытяжной вентилятор, выбрасываются на поверхность поля, удобряя после оборота пласта плугом и перегнивания почвенный слой. Плоды встречаются с подпружиненной подвижной направляющей 7 и несколько уменьшают свою скорость вследствие косоуго мягкого удара о нее. Далее плоды соударяются с пористым амортизационным покрытием неподвижной направляющей 8 и скатываются по ней в бак 1. В начальный период работы машины при отсутствии в баке 1 плодов его подвижное дно 2 под воздействием прикрепленных к подвижному дну 2 и установленных в вертикальных пазах 13 и 14 стержней с крючьями 15, соединенных с подобранными по жесткости в соответствии с удельным весом плодов пружинами растяжения 11 и 12, находится в верхнем наклонном положении, при котором высота падения на подвижное дно 2 минимальна и не может причинить повреждения плодам. По мере наполнения плодами бака 1 подвижное дно вследствие растяжения пружин 11 и 12 под действием веса плодов опускается, сохраняя безопасную высоту падения плодов на их нижележащий слой. При наполнении бака 1 подвижное дно 2 находится в нижнем положении, а пружины 11 и 12 максимально растянуты. Машина останавливается, и выгрузка плодов начинается с открытия верхней секции заслонки 3 и по мере опорожнения бака 1 осуществляется последовательным открытием нижележащих секций заслонки 3. При такой последовательности открытия секций заслонки 3 достигается наименьшая повреждаемость плодов, так как при опорожнении бака 1 они не подвергаются деформирующему воздействию вышележащих слоев. После полного опорожнения бака 1 подвижное дно 2 под воздействием пружин 11 и 12 возвращается в верхнее наклонное к заслонке 3 положение, а ее секции закрываются.

Машина готова к дальнейшей работе.

Вывод. Предложена оригинальная конструкция машины для подбора плодов с земли, позволяющая снизить их повреждаемость.

Список литературы

1. Измайлов, А.Ю. Информационно техническое обеспечение производственных процессов в садоводстве / А.Ю. Измайлов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2014. - № 6. - С. 36-40.
2. Оригинальное техническое средство для скашивания сорных растений в междурядьях плодовых и ягодных культур / И.Н. Шило [и др.]. // Сборник научных статей Междунар. науч.-практич. конф. «Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве», 8-9 июня 2016г. / редкол. : Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2016. – С.74–78.
3. Патент Германии FR 2713040 А3, МПК А 01D 51/00 // Изобретения стран мира № 18. - 1996.
4. Патент РБ 3599, МПК А 01D 51/00, 2006.

Аннотация

Машина для подбора плодов с земли

Шило И.Н.; Романюк Н.Н.; Агейчик В.А.; Есипов С.В.

В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой средств механизации для подбора опавших плодов. Предложена оригинальная конструкция машины, позволяющая снизить повреждаемость подбираемых плодов с земли.

Abstract

Machine for picking fruit from the ground

Shyla I.M., Ramaniuk M.M., Aheichyk V.A., Esipau S.V.

The article discusses issues related to the development of mechanization means for picking fallen fruit. The original design of the machine, allowing to reduce the damage to select fruit from the land.