

Заключение

Предложена конструкция подборщика-транспортировщика рулонов сеносоломистых материалов, использование которой позволит снизить материалоемкость и повысить надежность работы подборщика-транспортировщика сеносоломистых материалов.

Литература

1 Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило ; под общ. ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 199 с.

2 А.С. 1635936 СССР. А 01 Д 87/12, 90/00. Устройство для погрузки и транспортировки рулонов сеносоломистых материалов / В.С. Бушейко, П.Н. Синкевич, В.Н. Кецко, П.В. Романовский (СССР). – 1991. – Бюл. № 11-4 с.

3 Подборщик-транспортировщик рулонов сеносоломистых материалов : патент 2072 Респ. Беларусь, МПК А 01D 87/12 / В.Н. Кецко, В.С. Бушейко, Л.Ю. Дудко, Т.А. Непарко, А.А. Гончарко ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20040598; заявл. 17.12.2004; опубл. 15.04.2005.

УДК 631.8

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА

Н.Н. Романюк¹, к.т.н., доцент, К.В. Сашко¹, к.т.н., доцент, А.В. Горный¹, к.с.-х.н., доцент, В.Б. Золотарев², к.п.н., доцент, Д.Н. Грищенко¹, С.В. Есипов¹, П.Р. Филиппович¹, студент

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

²ФГБОУВО «Елецкий государственный университет им. Бунина», г. Елец, Российская Федерация

Введение

Топинамбур – высокопродуктивное, неприхотливое к условиям произрастания растение, увеличение посадочных площадей и валового сбора которого дает большие возможности при использовании его в виде корма для животных и производства продуктов питания.

Цель наших исследований – провести анализ конструкций машин для уборки клубней топинамбура.

Основная часть

Для эффективного разделения (разрушения) клубневого гнезда топинамбура необходимо ударное воздействие на него в сочетании с протаскиванием по прутковому элеватору [1]. Разработана приставка к комбайну для уборки топинамбура (рисунок 1), которая работает следующим образом. Копирующие катки при движении переводят оставленный при уборке зеленой массы корешок стебля с корневой системой из вертикального положения в горизонтальное, и, перекатываясь по стеблю, удерживают его. Крайние лемеха подкапывают два смежных рядка, пальчатые барабаны со встречным принудительным вращением захватывают подкопанный пласт с повернутой к ним корневой системой топинамбура и вычесывают клубни из корневища. При этом стебли топинамбура удерживаются находящимися на них копирующими катками. По мере очеса катки освобождают стебли с корневой системой, которые поступают в комбайн и удаляются ботвоудаляющим устройством.

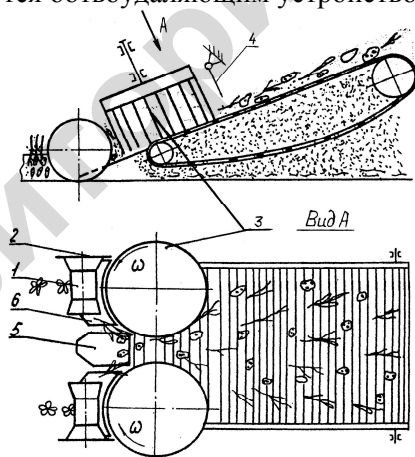


Рисунок 1 - Схема приставки к картофелеуборочному комбайну:

- 1 – копирующий каток; 2 – обрезной диск; 3 – пальчатый барабан; 4 – резиновый фартук;
5 – средний лемех; 6 – крайние лемеха

Степень воздействия прутковых барабанов на корневую систему топинамбура регулируют высотой среза стебля или увеличением скорости вращения барабанов. Далее взрыхленный ворох равномерно

перемещается прутковыми барабанами к среднему лемеху, пласт проходит между барабанами и взрыхленный ворох распределяется на первом сепарирующем элеваторе комбайна. Однако данное приспособление имеет некоторые недостатки – ворох, проходя между пальчатыми барабанами сосредотачивается в средней части элеватора, а это ухудшает качество сепарации. Также приставка усложняет конструкцию комбайна, что сказывается на производительности и надежности комбайна.

В двухрядной универсальной машине при уборке клубней происходит несколько различных видов сепарации (рисунок 2).

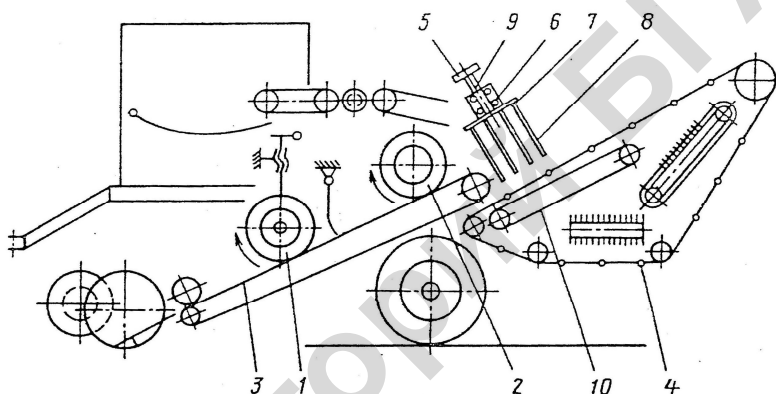


Рисунок 2 - Схема машины для уборки клубней:

- 1 – шнек с левой навивкой; 2 – шнек с правой навивкой;
- 3 – первый сепарирующий элеватор; 4 – редкопрутковый транспортер;
- 5 – комкоразрушающее устройство; 6 – решетчатые роторы; 7 – диск;
- 8 – прутки; 9 – консольный вал;
- 10 – транспортер

В схему комбайна дополнительно вписаны шнеки с левой и правой навивками, размещенные над первым сепарирующим элеватором. За ним над редкопрутковым транспортером находится комкоразрушающее устройство, выполненное в виде установленных в вертикально-продольной плоскости встречно-вращающихся решетчатых роторов, установленных под углом к транспортеру. При движении машины подкопанный лемехами клубненосный пласт поступает на элеватор, где происходит его первичная сепарация. При встрече со шнеком с правой навивкой пласт смещается на пра-

вую половину элеватора. При этом происходит крошение почвенных комков и очистка клубней от почвы. Затем под воздействием шнека с левой навивкой движение вороха снова изменяется, что влечет за собой интенсивное перемешивание его слоев, перетиравание почвенных комков, сепарация почвы и частичное отделение клубней от столонов

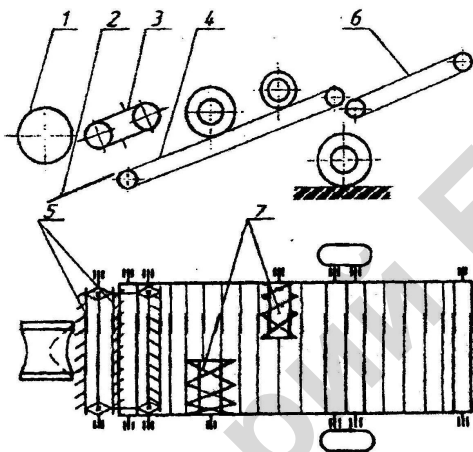


Рисунок 3 - Машина для уборки топинамбура :

- 1 – копирующий каток; 2 – подкапывающий лемех; 3 – комкоразрушающее устройство; 4 – первый сепарирующий элеватор; 5 – цепной планчатый транспортер с граблями; 6 – второй сепарирующий элеватор;
7 – шнеки с левой и правой навивкой

Предварительно отсепарированный и сформированный ворох подается полотном элеватора на комкоразрушающее устройство. При встрече с активной решеткой ротора происходит разрушение наименее прочных комков и выделение корневой части топинамбура. Основная масса вороха прижимается к поверхности ротора и увлекается им во вращение. Происходит активное растаскивание и рассредоточение компонентов вороха, особенно растительных примесей. Положительный момент машины – она имеет несколько ступеней сепарации, недостаток – установка комкоразрушающих роторов в конце сепарирующего элеватора снижает интенсивность разрушения комков и выделение корневой части топинамбура.

Разработана конструкция комкоразрушающего устройства, которая позволяет повысить эффективность процесса разрушения комков почвы и выделения корневой части топинамбура [2] (рисунок 3). Машина работает следующим образом. Копирующий каток наклоняет стебель топинамбура и прижимает его к земле. Подкапывающий лемех подкапывает клубненосный пласт, на который воздействуют граблины комкоразрушающего устройства. Противоположный наклон пальцев смежных граблин позволяет интенсифицировать процесс крошения пласта и отрыва клубней от стебля. Далее разрыхленная почва, клубни и стебли поступают на первый элеватор, где с помощью шнеков с правой и левой навивками происходит дальнейшее разрушение комков и отрыв клубней от стебля. Окончательно сепарация почвы происходит на втором элеваторе. Конструкция комкоразрушающего устройства позволяет улучшить процесс разрушения корневой системы и отрыва клубней от столонов уже на начальной стадии сепарации, а далее, благодаря шнекам, происходит дальнейшее сепарирование. Недостаток машины – малая производительность.

Заключение

Проведенный анализ существующих схем машин для уборки топинамбура показывает, что наиболее слабым звеном в работе анализируемых машин является слабая сепарация вороха.

Литература

1. Грозубинский, В.А. Эффективность сепарации / В.А. Грозубинский. – Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства, 1978. – № 12. – С.15-17.

2. Машина для уборки клубней топинамбура : патент 4593 Респ. Беларусь, МПК А 01D 17/00, А 01D 33/00 / Сашко К.В., Горный А.В., Климко А.В., Клавсуть П.В. ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20070840; заявл. 27.11.2007; опубл. 30.08.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2008. – №4.