

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ТОПИНАМБУРА

*Е.С. Курьян – студентка 3 курса БГАТУ
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Н. Романюк*

Главной задачей в кормопроизводстве является увеличение производства и заготовок всех видов кормов и на этой основе создание прочной кормовой базы. Особое внимание будет уделено обеспечению животноводческих комплексов кормами собственного производства. Для решения поставленных задач необходимо наряду с разработкой новейших технологий возделывания традиционных сельскохозяйственных культур и привлечением сортов интенсивного типа шире внедрять в кормопроизводство новые и нетрадиционные растения, которые по каким-либо причинам пока не получили должного распространения.

Увеличение производства кормов и повышение их качества – главная задача земледелия нашей страны. Практически 80% площадей сельскохозяйственных угодий используется для производства кормов, однако эффективность их остается низкой. Необходимо увеличивать производство грубых и сочных кормов, создавать базу для их хранения и приготовления к скармливанию.

Топинамбур – высокопродуктивное, неприхотливое к условиям произрастания растений. Мировые площади возделывания этой культуры составляют более 2,5 млн. га. В Республике Беларусь топинамбур является редкой, нетрадиционной культурой, занимающей посадочные площади около 200 га. Увеличение посадочных площадей и валового сбора топинамбура дает большие потенциальные возможности при использовании его в виде корма для животных, производства продуктов питания функционального назначения для людей, медицинских препаратов, а также дукции технического назначения (инулин, биогаз, биоэтанол).

К уборке топинамбура предъявляются следующие основные агротехнические требования: потери клубней не должны превышать 3 % от урожая, или не более 0,6 т/га; суммарные повреждения клубней (обдир кожуры более 1/2 поверхности, потемнения и ушибы мякоти, трещины и др.) не должны превышать 10% при оптимальной влажности суглинистых почв и содержаниями камней до 8,0 т/га размером до 150 мм, на супесчаных – 5,0%, а на почвах с камнями – более 8,0 т/га, размером более 150 мм – не более 12,0%; подготовленное к уборке поле не должно иметь сорняков и зеленой ботвы. При этом не допускается извлечение клубней на поверхность и их повреждение, уплотнение и деформация гребней колесами агрегатов; ширина поворотной полосы и поперечных проездов должна быть не менее 18–20 м и обеспечи

вать свободный разворот уборочного агрегата и транспортных средств; уборка должна заканчиваться до перехода средней температуры ниже +8 °С. В целях сохранения высокого качества клубней не рекомендуется убирать топинамбур при низких температурах воздуха близких к 0°С.

Исследования картофелеуборочных машин показали, что наиболее активно можно воздействовать на подкопанный пласт в начале технологического процесса уборки, что значительно повышает разделку подкопанной массы, а клубни надежно защищены слоем почвы от механических повреждений. Анализ применяемых способов уборки клубней топинамбура и предварительные результаты испытаний опытных образцов позволили сформулировать рабочую гипотезу: для эффективного разделения (разрушения) клубневого гнезда топинамбура необходимо ударное воздействие на него в сочетании с протаскиванием по прутковому элеватору.

Целью наших исследований явилась разработка машины для повышения эффективности разрушения почвенного пласта и корневой части топинамбура.

Для достижения поставленной цели был проведен литературный и патентный поиски. В результате чего, в качестве прототипа выбрана машина для уборки клубней топинамбура [1], включающая раму, копирующий каток, подкапывающие лемехи, первый и второй сепарирующие элеваторы, шнеки с правой и левой навивками, размещенные над первым сепарирующим элеватором, и комкоразрушающее устройство, установленное над подкапывающим лемехом и выполненное в виде пальцевых роторов с возможностью вращения пальцев навстречу друг другу с различной скоростью в плоскостях, параллельных плоскости подкапывающего лемеха.

Недостатком известной машины для уборки клубней топинамбура является то, что комкоразрушающее устройство недостаточно эффективно разрушает почвенный пласт и корневую часть топинамбура.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана машина для уборки клубней топинамбура, конструкция которой позволяет решить поставленную цель (рис. 1).

Машина для уборки клубней топинамбура содержит раму 1, копирующий каток 2, подкапывающие лемехи 3, первый 4 и второй 5 сепарирующие элеваторы, шнеки с правой 6 и левой 7 навивками, размещенные над первым 4 сепарирующим элеватором. Перед подкапывающими лемехами 3 установлены пальцевые роторы 8 с возможностью вращения в вертикальной плоскости, а между подкапывающими лемехами 3 и первым 4 сепарирующим элеватором установлено комкоразрушающее устройство, выполненное из нижних 9 и верхних 10 рядов фигурных дисков с возможностью вращения навстречу друг другу, при этом их размеры и расположение в рядах обеспечивают входение фигурных дисков последующего ряда в пространство между дисками предыдущего ряда, а ряды верхних 10 фигурных дисков установлены на рамке 11 и подпружинены пружинами сжатия 12 с возможностью перемещения по вертикали.

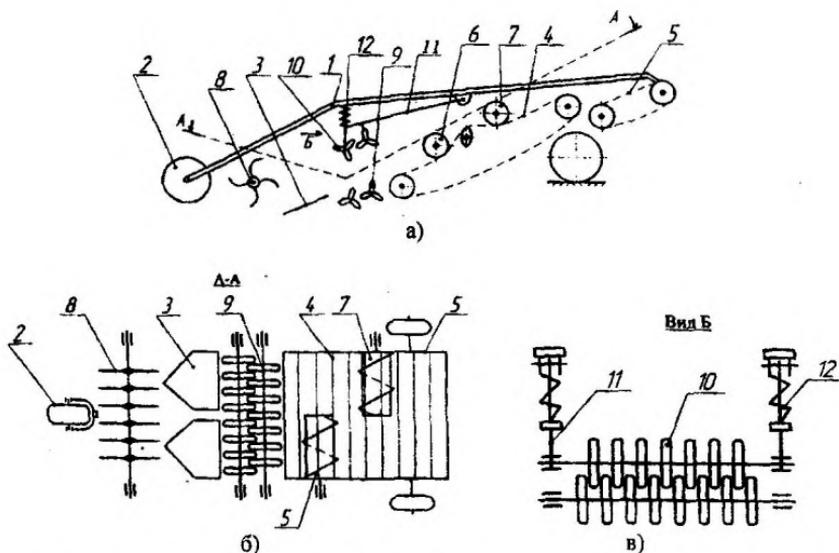


Рис. 1. Машина для уборки клубней топинамбура; а - вид сбоку; б - разрез А-А; в - вид Б

Машина для уборки клубней топинамбура работает следующим образом.

Копирующий каток 2 наклоняет стебель топинамбура и прижимает его к земле. Пальцевые роторы 8, за счет своего вращения, разрезают почвенный пласт и разрушают корневище топинамбура. Образованный при этом пласт подкапывается лемехами 3 и подается на комкоразрушающее устройство, где за счет вращения нижних 9 рядов фигурных дисков и прижимающихся к почвенному пласти пружинами 12 верхних 10 рядов фигурных дисков, установленных на рамке 11 происходит интенсивное разрушение почвенного пласта и корневой части топинамбура.

Далее разрыхленная почва, клубни и стебли топинамбура поступают на первый 4 сепарирующий элеватор, где с помощью шнеков с правой 6 и левой 7 навивками происходит дальнейшее разрушение комков и отрыв клубней от стебля. Окончательная сепарация почвы происходит на втором 5 сепарирующем элеваторе.

Установка пальцевых роторов перед подкапывающими лемехами позволяет разрезать почвенный пласт и разрушить корневище топинамбура, что облегчает работу последующих рабочих органов, а наличие комкоразрушающего устройства, выполненного из нижних и верхних рядов фигурных дисков с возможностью вращения навстречу друг другу, интенсифицирует процесс сепарации почвы.

1. Машина для уборки клубней топинамбура : патент 4593 Респ. Беларусь, МПК А 01D 17/00, А 01D 33/00 / Сашко К.В., Горный А.В., Клишко 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.