

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОРНЕПЛОДОВ

А.В. Брусенков, канд. техн. наук, доцент,

А.С. Иванов, магистрант

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Российская Федерация

*Аннотация.* В статье описывается устройство и принцип действия лабораторной установки по исследованию физико-механических свойств корнеплодов с целью обоснования рациональных режимов и параметров работы машин и оборудования, применяемых в процессе их приготовления.

*Abstract.* The article describes the device and principle of operation of a laboratory installation for the study of physical and mechanical properties of root crops in order to justify the rational modes and parameters of the machines and equipment used in the process of their preparation.

*Ключевые слова:* корнеплоды, физико-механические свойства, лабораторная установка.

*Keywords:* root crops, physical and mechanical properties, laboratory installation.

### Введение

Известно, что корнеплоды выполняют важную роль в кормлении сельскохозяйственных животных, а их физико-механические свойства оказывают большое влияние на качество получаемой продукции [1]. Поэтому показатели работы кормоприготовительных машин и оборудования необходимо рассматривать только в соответствии с физико-механическими свойствами корнеплодов и применительно к конкретным технологическим условиям. Технологические линии приготовления корнеплодов, как правило, обеспечивают выполнение операций погрузки, доставки, выгрузки, накопления (хранения), подачи, очистки или мойки, измельчения и дозированной подачи на линию смешивания [2,3]. Отыскание условий и режимов работы данных машин с наименьшими затратами энергии при соответствии качества получаемой продукции зоотехническим требованиям является важным этапом экспериментальных исследований [4].

### Основная часть

Применяемые для кормления сельскохозяйственных животных корнеплоды различаются по физико-механическим свойствам: влажность, размерные характеристики, фракционный состав, объёмная масса, насыпная плотность, усилие разрушения и другие. При необходимости определяют температуру и некоторые другие показатели состояния [2,5]. В ФГБОУ ВО «ТГТУ» на кафедре «Агроинженерия» была изготовлена одна из лабораторных установок по исследованию физико-механических свойств корнеплодов (в частности, угла естественного откоса), состоящая

из корпуса, сменной базовой поверхности, механизма угла наклона базовой поверхности и угловой шкалы (транспортир). Корпус выполнен из оптически прозрачного материала, в нижней части которого расположены два крана: один – для подвода чистой воды из водопроводной сети, второй – для слива загрязненной воды. Для фиксации угла наклона базовой поверхности относительно горизонта на боковой поверхности корпуса закреплена угловая шкала. Сменная базовая поверхность представляет собой стальную прямоугольную пластину, выполненную по меньшим размерам, чем внутренние размеры корпуса, один конец которой шарнирно соединен с механизмом угла наклона, а другой – шарнирно в нижней части корпуса. Механизм угла наклона состоит из двух частей – верхней и нижней и включает в себя Т-образную шарнирную вильчатую рамку, соединяющую между собой эти части.

Установка работает следующим образом. Предварительно, ослабив болты, сменную базовую поверхность устанавливают горизонтально по угловой шкале и затем затягивают болты. Укладывают корнеплод на базовую поверхность и вращением рукоятки вильчатой рамки начинают её поднимать. Угол наклона базовой поверхности с расположенным на ней корнеплодом фиксируем с помощью шкалы.

### **Заключение**

Данное устройство с использованием сменных поверхностей из различных конструкционных материалов позволяет определять угол естественного откоса корнеплодов как на сухой поверхности, так и в водной среде. Кроме того, конструкция корпуса из оптически прозрачного материала позволяет наблюдать за протеканием всего процесса, достаточно быстро заполнять его чистой водой из водопроводной сети, проводить очистку внутренней поверхности и слив загрязнённой воды, не причинив экологического вреда окружающей среде.

### **Список использованной литературы**

1. Головков, В.А. Совершенствование работы мясоперерабатывающего предприятия на основании оптимизации сырьевой зоны / В.А. Головков, В.М. Синельников, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2018. – №1(67). – С. 58–66.
2. Брусенков, А.В. Технологии и средства приготовления корнеклубнеплодов для скармливания крупному рогатому скоту: монография / А.В. Брусенков, В.П. Капустин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 140 с.
3. Брусенков А.В. Экспериментальные исследования прочностных свойств корнеклубнеплодов / А.В. Брусенков, А.В. Сенько, А.С. Пилягин // Вопросы современных научных исследований: материалы Междунар. научно-практ. конф. (г. Астана, Казахстан). – Научно-издательский центр «Мир науки», 2017. – С. 58–65.

4. Попов, А.И. Алгоритмы решения нестандартных задач / А.И. Попов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 80 с.

5. Кукта, Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 303с.

УДК 631.086

## **СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ УБОРКИ И МОЙКИ КОРНЕПЛОДОВ**

**А.В. Брусенков, канд. техн. наук, доцент,**

**Н.В. Шелудяков, магистрант**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Российская Федерация*

*Аннотация.* В статье рассмотрены существующие способы уборки и мойки корнеплодов, их достоинства и недостатки, а также определены ближайшие возможные перспективы их развития.

*Abstract.* The article considers the existing methods of cleaning and washing root crops, their advantages and disadvantages, and also identifies the nearest possible prospects for their development.

*Ключевые слова:* корнеплоды, очистка, уборка, мойка.

*Keywords:* root crops, cleaning, cleaning, washing.

### **Введение**

Одними из наиболее трудоёмких операций при возделывании корнеплодов (сахарная, полусахарная и кормовая свёкла) являются их уборка и очистка от посторонних примесей (мойка).

### **Основная часть**

Уборка корнеплодов в условиях Центрально-Черноземной зоны проводится во второй декаде сентября, в результате чего у уборочных машин происходит налипание почвы на рабочие органы, ухудшаются возможности очистки корнеплодов, что отрицательно сказывается на её результатах. Для уборки корнеплодов применяются уборочные машины как отечественного, так и импортного производства. Как показывает практика, отечественные машины позволяют механизировать процесс уборки корнеплодов, но по эксплуатационным и технологическим показателям работы применяемые уборочные машины не соответствуют современным агротехническим требованиям, особенно в условиях повышенной влажности [1-3]. Использование в процессе уборки комбайнов импортного производства позволяет добиться неплохих результатов при работе на любых почвах, однако это не решает проблем, связанных с её налипанием на рабочие органы, что приводит к снижению сепарирующей способности и качества очистки. Корнеплоды очищают частично при погрузке в транспортное средство и на конвейере подачи их на линию очистки (мойки). На сельхозпредприятиях для погрузки корней из