

УДК 631.17.45:29

Радишевский Г.А., кандидат технических наук, доцент;

Белый С.Р., старший преподаватель;

Наркевич Д.В., студент;

Журавский Е.Ю., студент

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

РАЗМЕРНО-МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ, КАК ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ СОРТИРОВАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос влияния размерно-массовые характеристики корнеплодов моркови на качество разделения на фракции на сортировальных поверхностях.*

Уборка моркови является трудоёмким процессом и одной особенностью является необходимость проводить уборку в сжатые сроки с целью обеспечения закладки на хранение при заданном сроке хранения.

В настоящее время при подготовке на хранение внедряется средства механизация позволяющие снизить затраты труда в 3...5 раз на сортировку корнеплодов. Однако опыт эксплуатации уборочных и сортировальных машин выявил недостаточную надёжность и нанесение повреждений корнеплодам на сортировальных поверхностях [1].

Существуют два способа уборки корнеплодов: тереблением плодов за ботву и подкапыванием их вместе с почвенным пластом.

Анализ агротехнических и физико-механических характеристик растений моркови показывает, что морковь наиболее целесообразно убирать машинным способом только при использовании принципа уборки, основанного на подкапывании пласта с клубнями и последующей сепарации их от почвы и разделение клубней на фракции на сортировальных пунктах.

В процессе механизированной уборки моркови важнейшей задачей является отделение клубней от почвенных комков и выделение товарной фракции. Рабочие органы сортировальных машин разделяют поступающий ворох в основном по геометрическим размерам и фрикционным свойствам клубней и комков почвы.

Физико-механические свойства корнеплодов зависят от сорта моркови, условий выращивания и почвенно-климатической зоны. Масса и размер корнеплодов находятся в прямой зависимости от урожайности. Чем она выше, тем крупнее корнеплоды.

Живая ткань корнеплода может разрушаться при статических нагрузках или динамическом воздействии на него. Среднее усилие раздавливания колеблется в пределах 511...987 Н. При динамической нагрузке повреждение клубней зависит от материала поверхности и скорости удара. Предельные скорости при ударе: о металлическую решетку – 1,4... 1,7 м/с; о гладкую металлическую решетку – 2,2...3,1 м/с; о супесчаную почву 6,2 – м/с. прочность клубней увеличивается по мере их созревания [2].

Для сортирования моркови на фракции применяются рабочие сортировальные поверхности: роликовые, транспортные (ременные и сетчатые) грохотные (решётные), барабанные (ротационные) и комбинированные.

Сортирующий рабочий орган может состоять из одного или нескольких участков, отличающихся один от другого размерами калибрующих отверстий. На каждом участке в общем случае происходит разделение корнеплода на два класса. Более крупные фракции сходят с сортирующего органа, а мелкая фракция проходит через калибрующее отверстие.

Возможны два способа выделения фракций – последовательный и параллельный. Большинство машин с грохотным сортирующим рабочим органом осуществляют параллельное выделение фракций, а транспортерные и роликовые машины - последовательное.

Независимо от способа выделения фракций производительность участка сортирующей поверхности прямо пропорциональна его ширине, длине, суммарной площади калибрующих отверстий, количеству слоёв корнеплодов в начале участка и обратно пропорциональна площади всего участка и точности сортирования.

Качественную оценку работы сортировок и их отдельных рабочих органов оценивают по точности разделения, степени повреждаемости корнеплодов и их производительности. Эти показатели

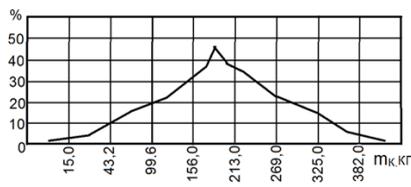
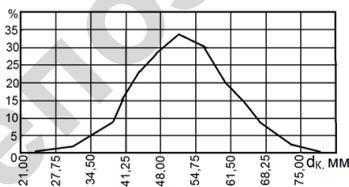
зависят от условий работы, интенсивности поступления корнеплода в машину, его засоренности, варьирования состава сортируемой моркови.

Однако учитывая продолговатую форму корнеплодов моркови для разделения на фракции наиболее оптимальной является ременная поверхность с переменным расстоянием между элементами поверхности.

Этот рабочий орган обладает высокой производительностью, мало повреждает корнеплоды моркови, имеет возможность изменить скорость движения ремней за счёт применения шкивов различного диаметра приводного вала и позволяет обеспечить упорядоченное расположение клубней, что способствует снижению повреждаемости корнеплодов в процессе разделения на фракции [3].

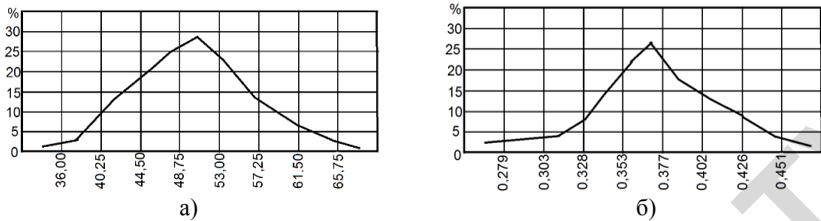
Для выбора типа сортировальной основным параметром является значения размерно-массовых характеристика корнеплодов моркови. Для установления размерно-массовых характеристик корнеплодов моркови были проведены измерения 500 корнеплодов: массы, диаметра, длины и расстояния от головки корнеплода до центра тяжести, и проведена статистическая обработка результатов измерений.

В результате измерений и последующей математической обработки установлено: частота распределения значений диаметра корнеплодов (рисунок 1,а); значений массы корнеплодов (рисунок 1,б), распределения значения расстояния от центра тяжести до конца корнеплода (рисунок 2,а), частота распределения значения отношения расстояния от конца до центра тяжести к общей длине корнеплодов моркови (рисунок 2,б)



а) - частота распределения значений диаметра корнеплодов;
 б) - частота распределения значений массы корнеплодов

Рисунок 1



а) – частота распределения значения расстояния от центра тяжести до конца корнеплода; б) – частота распределения значения отношения расстояния от конца до центра тяжести к общей длине корнеплодов моркови

Рисунок 2

В результате анализа физико-механических свойств корнеплодов моркови установлено, что наиболее эффективным признаком, по которому следует разделять морковь на фракции является диаметр.

Согласно требований на хранение закладывается морковь диаметром 30...50 мм, как установили исследования составляет 41,22 % от общего объема

Список использованной литературы

1. Сазонова, Л.В. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак / Л. В. Сазонова, Э.А. Власова – М: Агропромиздат, 1990. – 134 с.
2. Сазонова, Л.В. Как вырастить и сохранить морковь в Нечерноземной зоне РСФСР / Л.В. Сазонова. – М: Агропромиздат, 1994. – 79 с.
3. Колчин, Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей / Н.Н. Колчин. – М: Машиностроение, 1982 – 286 с.

Abstract. The article considers the influence of the size and mass characteristics of carrot roots on the quality of separation into fractions on sorting surfaces