

СИЛА ТРЕНИЯ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР И ТАБАКА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ МАШИН

Чернов А.В., Ковальчукова А.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Аннотация. Представлены определения физико-механических свойств рассады, листьев овощных культур и табака при их взаимодействии с рабочими органами. По результатам исследований выведен коэффициент трения покоя рассады и листьев о пластмассу.

В процессе взаимодействия рабочих органов машины с растением между ними возникают различные виды усилий, зависящие от физико – механических свойств растений, его листьев и стеблей: массы, центра тяжести, влажности, шероховатости поверхности и другие. Одними из важнейших трибологических показателей физико – механических свойств рассады являются коэффициенты трения покоя, возникающие между поверхностями рабочих органов и различными частями рассады.

Исходя из этого, целью исследований являлось определение трибологических характеристик взаимодействия рассады с рабочими органами машин и определение коэффициента трения покоя рассады и листьев овощных культур и табака о пластмассу.

Коэффициент трения покоя определяли на лабораторной установке (рисунок).

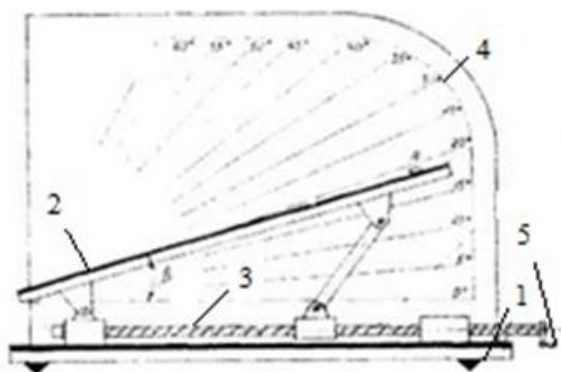


Рисунок Схема прибора для определения коэффициента внешнего трения.

Установка состоит из: 1- основание, 2- наклонная поверхность, 3- винтовой механизм, 4- транспортёр, 5- шкив.

С помощью винтового механизма плоскость устанавливается в горизонтальное положение, затем на ней размещается исследуемая рассада и плавно вращая шкив, изменяя угол наклона плоскости к горизонту до момента начала скольжения рассады, фиксируя при этом угол β по транспортеру.

Результаты экспериментальных исследований по определению коэффициентов трения покоя рассады и листьев овощных культур и табака о пластмассу представлены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты трения покоя рассады и листьев овощных культур
и табака о пластмассу

Статистические характеристики	Рассада			Листья рассады		
	табак	томат	капуста	табак	томат	капуста
\bar{X} среднее	1,09	1,10	0,57	0,95	0,60	0,54
Дисперсия	0,07	0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
Коэффициент вариации, %	6,15	1,53	2,61	2,22	0,55	0,62

Результаты исследований, представленные в таблице 1, показывают, что коэффициенты трения покоя рассады табака и томатов незначительно отличаются друг от друга, а коэффициенты рассады капусты почти в два раза меньше, чем коэффициенты табака и томатов.

Для анализа трибологических характеристик рассады и листьев овощных культур и табака использовали дисперсионный анализ, результаты которых представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа при сравнении коэффициентов трения рассады овощных культур и табака о пластмассу

Сравниваемые данные	F – статистика	F - критическое	Разность
Табак – Томат	0,011	4,098	Не существенная
Табак – Капуста	65,239	4,098	Существенная
Томат – Капуста	173,217	4,098	Существенная

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа при сравнении коэффициентов трения листьев овощных культур и табака о пластмассу

Сравниваемые данные	F – статистика	F - критическое	Разность
Табак – Томат	102,0	4,098	Существенная
Табак – Капуста	137,531	4,098	Существенная
Томат – Капуста	10,037	4,098	Существенная

По результатам однофакторных дисперсионных анализов из таблиц 2 и 3, можно сделать следующие выводы:

- коэффициенты трения рассады капусты и табака имеют существенную разность между собой, а рассады томатов и табака отличаются не существенно;
- коэффициенты трения листьев рассады овощных культур и табака имеют существенную разность между собой.

Литература

1. Винецкий, Е.И. Машинные технологии и комплексы технических средств для производства табака: дис. ... д-ра техн. наук. – Краснодар, 2009. – 408 с.
2. Винецкая, Н.Н. Оптимизация параметров и режимов работы рабочих органов для накопления и транспортирования листьев табака машинной уборки: дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 2012. – 197 с.
3. Юденич, В.В. Лабораторные работы по теории механизмов и машин / В.В. Юденич. – М.: Высшая школа, 1962. – С.109–117.
4. Кожевников, С.Н. Теория механизмов и машин. - М.: Машиностроение, 1973.-590с.
5. Винецкий Е.И. Влияние трения на контактное взаимодействие листьев табака с рабочими органами машин / Е.В. Винецкий, А.В. Огняник, Н.Н. Винецкая [и др.] [Электронный ресурс] // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: матер. Междунар. научн.-практ. конф. (06-26 апр. 2015 г., г. Краснодар). – С.225-229. URL: http://vniitti.ru/conf/conf2015/sbornik_conf2015.pdf