

УДК 631.356.24

**НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КОРНЕПЛОДОВ  
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Климкин Павел Витальевич**

магистрант

**Абросимов Александр Геннадьевич**

кандидат технических наук, доцент

e-mail: AlexAbr84@bk.ru

**Дробышев Игорь Анатольевич**

кандидат технических наук, доцент

e-mail: drobyshev1968@bk.ru

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация:** в статье представлены результаты повреждаемости корнеплодов в зависимости от высоты падения на различные поверхности.

**Ключевые слова:** корнеплоды, повреждения, рабочие поверхности, высота падения, лабораторная установка.

Известно, что при изучении технологических процессов и разработке конструкции сельскохозяйственных машин необходимо основываться на знании физико-механических свойств обрабатываемых материалов [1].

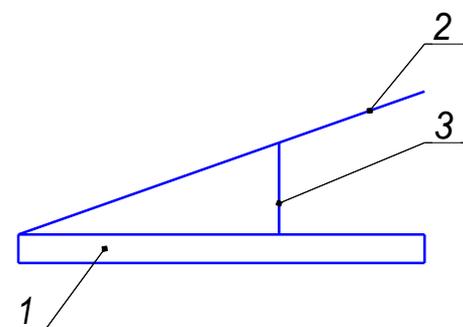
При изучении процесса выгрузки необходимо уточнить некоторые физико-механические свойства корнеплодов сахарной свеклы, тем более появились новые сорта и гибриды.

Целью экспериментальных исследований являлось получение данных необходимых для подтверждения теоретических результатов.

Экспериментальные исследования проводились на гибридах сахарной свеклы Крокодил и Орикс.

В качестве сопряжённых материалов были взяты наиболее распространённые материалы- поролон и дерево неполированная сталь.

Интересующий нас материал в виде сплошного листа закрепляли на наклонной плоскости. Сверху на лист укладывали корнеплод и, изменяя в дальнейшем наклон плоскости, находили угол, при котором начнётся движение корнеплода относительно исследуемой поверхности.



1- опора, 2- наклонная плоскость, 3- стойка регулирующая угол

Рисунок 1. Схема прибора для определения угла качения.

По величине угла определяли значение коэффициента трения качения:

$K=R \times \operatorname{tg}L$ , где  $R$  радиус качения корнеплода, см;  $L$  угол наклона плоскости, при котором начинается качение кочана, град.

Угол качения корнеплода определяли в плоскости наибольшего поперечного диаметра

Повреждаемость корнеплодов от удара с высоты определялось с помощью прибора, схема которого приведена на рисунке 2.

Не поврежденные корнеплоды укладывались на площадку 4 и сталкивались в хаотичном порядке с высоты  $h$  на наклонную поверхность 2.

Затем визуально определялись поверхностные повреждения корнеплодов. Повреждение корнеплодов машиной определяют в такой последовательности:

А) классифицируют корнеплоды на отдельные группы путем их визуального обзора –

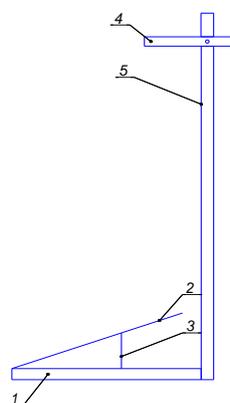
- целые,
- слабоповрежденные корнеплоды, которые имеют повреждение, трещины, в области внешней коры до  $1/3$  своего размера, взломы хвостовой части диаметром до 40 мм;
- сильно поврежденные корнеплоды, разломленные машиной, которые имеют сколы  $1/3$  части своего размера и больше.

- те, которые имеют слом хвостовой части диаметром более 40 мм;

Б) на каждой группе корнеплодов определяют их массу и общее количество, погрешность взвешивания не более  $\pm 50$  г;

В) в результате обработки определяют количество поврежденных корнеплодов каждой группы по массе и количеству, а также общие повреждения в % от общей массы корнеплодов в пробе.

Корнеплоды после определения внешних повреждений закладывают на хранение (параллельно с контрольными) и через 20 дней подвергают осмотру для определения внутренних повреждений.



1- опора, 2- наклонная плоскость, 3- упор регулирующий угол, 4- площадка, 5- стойка.

Рисунок 2 – Схема прибора для определения повреждаемости корнеплодов

Обработка результатов исследований была проведена с использованием методов статистической оценки. [2]

Для опыта определения угла трения движения были взяты корнеплоды двух гибридов сахарной свеклы, районированных для нашей зоны: Крокодил и Орикс.

Как видно из таблицы 1 угол трения качения по металлу от  $15^{\circ}$  до  $30^{\circ}$ , а по брезенту от  $13^{\circ}$  до  $25^{\circ}$ . Значения углов качения изменяются в зависимости от материалов, на которых расположены корнеплоды.

Таблица 1

Угол трения по разным материалам.

Сорт	Материал	Углы трения, градусы	
		Качения	Скольжения
Крокодил	Сталь	20	42
	Брезент	25	46
Орикс	Сталь	20	43
	Брезент	24	46

Таким образом, углы трения качения корнеплодов по различным материалам в пределах  $20^{\circ} \dots 25^{\circ}$ ; скольжения  $42^{\circ} \dots 46^{\circ}$ .

Из представленной таблицы видно, что углы трения качения зависят в основном от формы корнеплода. От гибрида корнеплодов углы трения практически не зависят.

Таблица 2

Зависимость повреждаемости корнеплодов гибрида «Крокодил» от высоты падения на стальную поверхность

Высота, м	Угол наклона плоскости. град.			
	15	25	35	45
количество поврежденных корнеплодов, шт. из 100				
0,5	0	0	0	0
1,0	20	10	3	0
1,5	50	30	20	10
2,0	80	80	70	60

Таблица 3

Зависимость повреждаемости корнеплодов гибрида «Орикс» от высоты падения на стальную поверхность

Высота, м	Угол наклона плоскости. град.			
	15	25	35	45
	количество поврежденных корнеплодов, шт. из 100			
0,5	0	0	0	0
1,0	20	11	4	0
1,5	50	30	22	12
2,0	82	80	67	60

Величина повреждения поверхности корнеплода зависит от размера корнеплода, угла наклона опорной плоскости и высоты падения. По результатам проведенных исследований установлены зависимость повреждения корнеплода от высоты падения.

Анализ таблиц 2 и 3 показывает, что повреждения у корнеплодов различных гибридов практически одинаковые, следовательно физико-механические свойства их сходны.

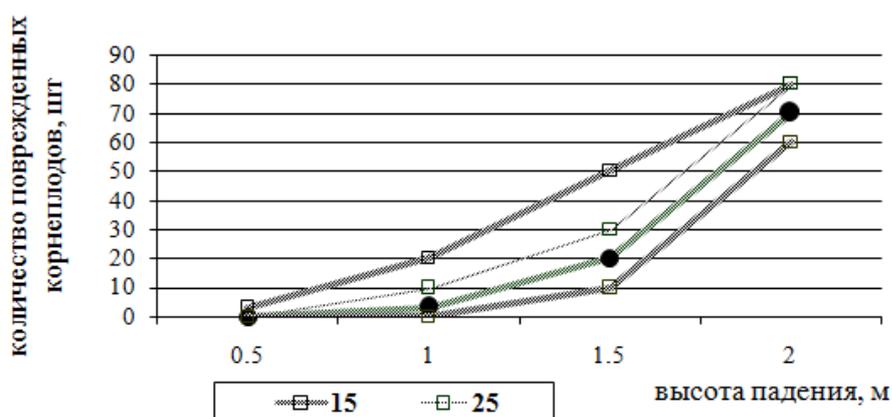


Рисунок 3. –Зависимость повреждаемости корнеплодов от высоты падения при различных углах установки контактирующей плоскости.

Минимальные повреждения корнеплодов, при падении на стальную поверхность получены при высоте 0,5 м.

Таблица 4

Зависимость повреждаемости корнеплодов от высоты падения на брезентовую поверхность

Высота, м	Угол наклона плоскости. град.			
	15	25	35	45
	количество поврежденных корнеплодов, шт. из 100			
0,5	0	0	0	0
1,0	0	0	0	0
1,5	0	0	0	0
2,0	0	0	0	0

При замене стальной поверхности на брезентовый фартук, количество поврежденных корнеплодов снизилось до нуля. Но с брезента корнеплоды будут падать на стальное дно кузова транспортного средства и по результатам предыдущего исследования, высота падения не должна превышать 0,5 метра.

Результаты исследований, приведенные в научной статье, были получены в рамках реализации проекта №41-МУ-19 (02) областного конкурса «Гранты для поддержки прикладных исследований молодых учёных 2019 года»

### Список литературы

1. Горшенин В.И. Применение ударной нагрузки для выкопки корнеплодов [Текст]/ Горшенин В.И., Дробышев И.А., Абросимов А.Г. // Перспективные технологии и технические средства в АПК: Материалы науч.-практич. конф. (15- 16 ноября 2007 г.)/ Мичуринский гос. аграрн. ун-т. – Мичуринск: Изд.-во МИЧГАУ, 2008. – с.53-55.

2. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессах. [Текст]/С.В. Мельников, В.Н. Алешкин, П.Н. Рощин - М.: Колос - 1980.,- 168 с.

# **SOME RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF DAMAGE OF SUGAR BEET ROOT CROPS**

**Klimkin Pavel Vitalievich**

Master's Degree Student

**Abrosimov Alexander Gennadievich**

candidate of technical Sciences, associate Professor

e-mail: AlexAbr84@bk.ru

**Drobyshev Igor Anatolyevich**

candidate of technical Sciences, associate Professor

e-mail: drobyshev1968@bk.ru

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

**Abstract:** This article presents the results of damage of root crops depending on the height of the fall on different surfaces.

**Key words:** roots, damages, working surfaces, height of falling, laboratory installation.