

УДК 631.362.3:633.491

**Ю.М. Урамовский, к.т.н., Еднач В.Н., ст. преподаватель,  
Бондаренко Д.Н., ст. преподаватель,  
Белый С.Р., ст. преподаватель,**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

## **К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ РОЛИКОВЫХ СОРТИРОВАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

### **Введение**

Валовой сбор картофеля в 2014 году составил 6 279,7 тыс. тонн., средняя урожайность в хозяйствах всех категорий около 204 ц/га. [1].

При использовании современных средств и методов хранения, сохранность клубней в значительной степени зависит от качества уборки и послеуборочной обработки картофеля.

### **Основная часть**

Одним из главных факторов является целостность кожуры и мякоти клубней. В случае контакта поврежденных частей клубня с инфекцией он заражается, а при длительном хранении можно потерять значительная часть урожая.

При этом снижается цена реализации и увеличиваются себестоимость хранящегося картофеля.

Одним из условий снижения повреждения клубнеплодов при механической уборке и подготовке к хранению является увеличение прочности кожуры клубней. Этого можно достичь скашивая ботву за 8-10 дней до уборки урожая.

Главной причиной повреждений клубней является их контакт с твердыми поверхностями при погрузке, транспортировке, разгрузке и других операциях послеуборочной обработки. Целесообразно в связи с этим тщательно проанализировать весь путь движения картофеля от поля до хранилища, сократить до минимума числа перевалок и снизив возможную высоту падения клубней до 30 см.

Просушивание картофеля перед закладкой на хранение снижает вероятность инфицирования клубней через налипшую на них почву. Однако продолжительное обсушивание может вызвать солнечный ожог кожуры, что приводит к болезни или озеленению клубней. Необходимо учитывать возможное понижение температуры воздуха и предотвратить замораживание картофеля в местах временного хранения. В случае неблагоприятных погодных условий клубни просушивают, активно вентилируя бурт или рассыпая тонким слоем в хранилище.

В случае закладки на хранение семенного картофеля, целесообразно проводить озеленение на свету. В клубнях синтезируется гликоалколоид солонин, который сдерживает развитие болезней, вызываемых грибами [2].

В подготовке картофеля к хранению целесообразно использовать его сортирование. Процесс сортирования способствует удалению почвенных и растительных остатков из картофельного вороха, которые являются основным носителем болезнетворных микроорганизмов и вирусов.

Разделение клубней на фракции при закладке на хранение способствует лучшей вентиляции массы клубней, и предотвращает значительные затраты по предреализационной подготовке картофеля в месяцы с низкой температурой окружающей среды.

Следует иметь в виду, что процесс калибровки картофеля на известных типах сортировальных роликовых поверхностей так же чреват получением механических повреждений от защемления клубней смежными роликами.

В УО БГАТУ на кафедре сельскохозяйственных машин разработано устройство для разделения клубней картофеля на фракции (рисунок 1), данное устройство в отличие от имеющихся аналогов существенно снижает количество повреждений при калибровке. Принцип работы основан на использовании разности скоростей смежных калибрующих роликов, в зависимости от размеров и формы клубней.

Скорость вращения увеличивается от центра калибровальной поверхности к периферии, клубни скатываются вдоль калибрующих зазоров между соседними роликами, при движении закон перемещения клубня представляет собой спираль.



Рисунок 1 – общий вид модели сортировальной установки

Шаг спирали зависит от следующих факторов: размера клубня, скорости вращения вальцов, угла наклона калибрующей поверхности. Вращающиеся ролики ориентируют клубни картофеля таким образом, что их наибольший поперечный диаметр, длина ориентируется параллельно вальцам. Таким образом, непосредственное влияние на скорость вращения клубня оказывают толщина и ширина. Отношение толщины клубня к его ширине может характеризовать форму клубня с точки зрения скоростных режимов движения клубней по роликовым поверхностям.

Определение скорости роликов из условия максимально допустимой скорости  $V_{\max} = 1\text{ м/с}$  и количества роликов  $N$  при всех роликах разного диаметра.

Скорость, позволяющую клубням не зажиматься роликами

$$V_{\text{вылх}} = \frac{\pi \cdot n_1 \cdot r_{\text{р1}} (r_b - r_c)}{30 r_c} \quad (1)$$

В процессе сортирования на роликовых поверхностях вращающиеся ролики ориентируют клубни картофеля таким образом, что их наибольший поперечный диаметр - длина ориентируется параллельно вальцам. Таким образом непосредственное влияние на скорость вращения клубня оказывают толщина и ширина. Отношение толщины клубня к его ширине может характеризовать форму клубня с точки зрения скоростных режимов движения клубней по роликовым поверхностям.

$$\hat{E}_\delta = \tilde{n}/b, \quad (2)$$

где  $c$  – толщина клубня, мм;  
 $b$  – ширина клубня, мм.

Таким образом, проанализировав клубни различных сортов, таких как «Скарб», «Ласунак», «Адрета» и др., выделим пять основных форм.

Таблица 1. Коэффициент формы клубня в поперечном сечении

Форма клубня	Коэффициент формы Кр
Округлая	Более 0,9
Округлая – овальная	0,89...0,8
Овальная	0,79...0,7
Удлиненно – овальная (плоско-овальная)	0,7...0,61
Удлиненная (плоская)	Менее 0,6

Анализируя изложенное, приходим к выводу о целесообразности использования в качестве критерия передаточного отношения между роликками коэффициента формы. Приняв максимальную допустимую скорость роликов 1 м/с, можем определить скорость роликов калибрующей поверхности, полученные расчёты сведем в таблицу 2.

Таблица 2 Зависимость изменения окружной скорости роликов от передаточного числа

Передаточное число	Номер ролика				
	1	2	3	4	5
0,9	0,6561	0,729	0,81	0,9	1
0,85	0,522006	0,614125	0,7225	0,85	1
0,8	0,4096	0,512	0,64	0,8	1
0,75	0,316406	0,421875	0,5625	0,75	1
0,7	0,2401	0,343	0,49	0,7	1
0,65	0,178506	0,274625	0,4225	0,65	1
0,6	0,1296	0,216	0,36	0,6	1

Регулировка скоростей роликов проще всего осуществима при использовании гидропривода, путём установки дроселей и шайб позволяющих изменять подачу масла на гидромоторы привода вальцов.

Анализируя предоставленные выражения, можно сделать вывод о целесообразности использования в конструкции роликовых калибрующих поверхностей индивидуального привода рабочих органов с возможностью бесступенчатой регулировки скорости вращения. В зависимости от преобладающей формы клубней задаётся, установленный по средним значениям диапазон оборотов роликов калибровочного устройства.

### Список использованной литературы

1. <http://belstat.gov.by>
2. Колчин Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей.- М.: Машиностроение. 1982. – 268с.

УДК (631.333:631.8):681.1

Л.Я. Степук<sup>1</sup>, д.т.н., профессор, А.А. Жешко<sup>1</sup>, к.т.н.,  
А.А. Шупилов<sup>2</sup>, к.т.н., доцент,

<sup>1</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», <sup>2</sup>БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

## ПРИБОРНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХИМЗАЩИТНЫХ РАБОТ

### Введение

Выполнить диагностику, регулировку всех узлов опрыскивателя и настройку его на заданную дозу вылива раствора можно только с помощью специальных приборов. Но, к сожалению, практика ими сегодня не располагает. Безусловно, от этого мы имеем существенные негативные издержки в растениеводстве как экономического, так и экологического плана.