

## К ВОПРОСУ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ УБОРКЕ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ДОРАБОТКЕ

В.Н. Еднач<sup>1</sup>, к.т.н., Т.В. Бойко<sup>1</sup>, к.т.н., доцент,  
Адилъхан Ниязбаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет,  
г. Алматы, Республика Казахстан.

### Введение

Одной из основных причин низкой сохранности и падения качественных показателей семенного картофеля являются повреждения наносимые клубням в период уборки и послеуборочной доработки. Кроме того значительное влияние на повреждения картофеля рабочими органами уборочных машин оказывают погодные условия.

Оптимизация рабочих органов машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля с целью предотвращения повреждения клубней является актуальной задачей.

### Основная часть

Дождливая погода в период уборки значительно ухудшает условия уборки и послеуборочной доработки картофеля. Высокая влажность плодородного слоя способствует распространению ризоктониоза и заражению здоровых клубней. Значительные осадки в предуборочный период приводят к переуплотнению почвы, что нарушает дыхание клубней и способствует развитию гнилей.

Необходимо отметить влияние вида технологии уборки на уровень механических повреждений наносимых клубням картофеля рабочими органами. При прямоточной технологии уровень общих механических повреждений достигает 20%, при прерывистой 31%, при поточной 66% [4 с.20]. Отличительной особенностью является наличие операции сортирования картофеля в прерывистой и поточной технологиях. Поскольку взаимодействие свежееубранных клубней с рабочими органами ворохоочистителей и калибраторов картофелесортировальных пунктов наносит максимальное количество повреждений. Основными причинами повреждений являются взаимодействие картофеля с рабочими органами и клубней друг с другом. Выделяют следующие виды повреждения клубней: раздав-

ленные, клубни с вырывами тканей, с содранной кожурой, с трещинами и ушибами. Поскольку в период хранения поддерживаются низкая температура порядка 2-3°С при высокой влажности, то клубни во много раз медленнее залечивают травмы и очень восприимчивы к возбудителю гнили. При этом снижение температуры до 15 °С значительно замедляет процессы регенерации тканей клубнями и как следствие возможность противостоять возбудителю болезни. А при температуре клубней ниже 10°С необходимо избегать любых механических повреждений.

Комплексное применение организационных и технологических мероприятий таких как: отвод воды с полей, рыхление междурядий, выдерживание свежесобранного картофеля в течение 10–15 дней во временных буртах перед сортировкой и закладкой на хранение, отдельное хранение клубней убранных с высокоувлажненных полей позволяют значительно снизить возможные повреждения картофеля.

Несмотря на значительно меньшие повреждения при прямоточной технологии в сравнении с прерывистой, и поточной закладка неотсортированных клубней сопряжена со значительными рисками при хранении. Особенно, как было отмечено ранее, у картофеля убранного с переувлажненных полей. Картофель, убранный по прямоточной технологии не разделен на фракции и требует последующей сортировки, для которой необходимо повышение температуры, что в зимний и ранневесенний период приводит к дополнительным затратам. Также необходимо учитывать наличие мелкой фракции, которая зачастую является балластом при хранении. Как следствие такой картофель имеет более низкую стоимость при реализации и высокие затраты на хранение.

Наибольшее распространение получили сортировальные машины с калибраторами роликового типа.

Исследованиями установлено, что основными причинами повреждений клубней картофеля являются: перепады рабочих поверхностей более 30 см, одновременный контакт клубней с подвижными и неподвижными рабочими органами, защемление и деформация клубней при прохождении сквозь калибрующее отверстие, и др.

Исследования взаимодействия клубней с роликами установили, что при вращении клубней возникают защемления их роликами, при этом основным фактором влияющим на вероятность защемления является форма клубней. Увеличение эллиптичности формы клубня приводит к неравномерности его перемещения относитель-

но роликов, что и является причиной проскальзывания и защемления. Предотвратить защемление возможно последовательным увеличением скоростей роликов калибрующей поверхности.

Было установлено, что изменение скоростей пропорционально коэффициенту формы клубня отражающий степень отношения его ширины к толщине, позволяет согласовать скоростные режимы роликов. Коэффициент формы клубня – отношение толщины к его ширине – определен по выражению:

$$K_p = c_k / b_k, \quad (1)$$

где  $c_k$  – толщина клубня, м;  $b_k$  – ширина клубня, м.

Из соотношения геометрических размеров поперечного сечения клубня установлено передаточное отношение  $i$  между роликами которое определяется по выражению

$$i = \frac{n_{N-1}}{n_N} = \frac{c_k}{b_k} = K_p. \quad (2)$$

где  $n_N$  – частота вращения последующего ролика,  $c^{-1}$ ;

$n_{N-1}$  – частота вращения предыдущего ролика,  $c^{-1}$

Анализируя изложенное, приходим к выводу о целесообразности использования в качестве критерия передаточного отношения между роликами коэффициента формы.

### Заключение

На основании выше изложенного можем сделать вывод, что использование разности окружных скоростей роликов калибрующей, сортирующих и сепарирующих поверхности позволит значительно снизить уровень повреждений клубней рабочими органами картофелеуборочных и сортировальных машин.

### Список использованной литературы

1. Гордеев О.В. Совершенствование рабочих органов машин для уборки и послеуборочной доработки семенного картофеля: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. – Челябинск, 2014.

2. Урамовский, Ю.М. / К вопросу определения рабочих параметров роликовых сортировальных поверхностей / Урамовский, Ю.М., Биза Ю.С., Еднач В.Н., Комлач Д.И. // Агропанорама. - Минск, 2013. - № 3. - С. 6-8.