

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ТОВАРНОГО КАРТОФЕЛЯ

Захаров А.М.

Ключевые слова: картофель, процесс, обработка, качество, сухая очистка.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы повышения качества обработки товарного картофеля. Исследуется процесс сухой очистки картофеля. На основе проведенного исследования автор получает зависимости очистки от частоты вращения валов, угла наклона рабочей поверхности и подачи исходного материала.

IMPROVING THE QUALITY OF TREATMENT OF COMMODITY POTATOES

Zakharov A.M.

Keywords: potatoes, activities, treatment, quality, dry cleaning.

Abstract. The article discusses issues of improving the quality of processing of commodity potatoes. The process of dry peeling potatoes is investigated. Based on the study, the author obtains the dependences of cleaning on the speed of the shafts, the angle of inclination of the working surface and the supply of source material.

Возделывание картофеля, как и других сельскохозяйственных культур, связано с немалыми затратами труда и энергии на обработку почвы, посадку и уход за посадками, уборку урожая. В современных условиях при наличии многообразия сортов картофеля, технических средств и технологических приемов может быть сформировано множество вариантов технологии его производства. Выбор наиболее рационального варианта технологии и технологического комплекса машин для конкретных почвенно-климатических и производственных условий обеспечит повышение рентабельности картофелеводства, ресурсосбережение и снижение энергозатрат. Известно, что конкуренция среди сельскохозяйственных предприятий занятых производством картофеля напрямую связана с количественными и качественными показателями реализуемого товара. Во время предпродажной доработки клубней их товарный вид возможно поднять путем мойки или очистки сухим способом и упаковкой, что будет соответствовать ГОСТ 7176 – 2017 «Картофель продовольственный. Технические условия». Более предпочтительной, с точки зрения возможно большей цены реализации, является мойка картофеля. Однако ее осуществление вызывает затруднения из-за большого расхода воды и необходимости ее последующей очистки, особенно в хранилищах старой постройки, что вынуждает очищать клубни от связанных примесей не используя воду, то есть сухим способом. При этом способе чаще всего применяют роторы с ворсовым щеточным покрытием, так как они сочетают преимущества барабанных очистителей по эффективности отделения примесей и транспортерных по показателям повреждаемости клубней.

Аналитический обзор работ других авторов и агрегатов для сепарации корнеклубнеплодов выявил отсутствие рекомендаций по выбору

рациональных параметров и режимов их работы. Это выявляет необходимость исследования операции по сепарации клубней товарного картофеля. Для этого был разработан и изготовлен экспериментальный образец для сепарации картофельных клубней товарной фракции для работы с передвижным картофелесортировальным пунктом ПКСП-6-10 [1-4].

Для определения оптимальных режимов работы очистителя в хозяйственных условиях Северо-Западного региона РФ были проведены экспериментальные исследования на клубнях картофеля округлой формы, исходная загрязненность которых была на уровне 5-8%. Во время исследований изменяли три управляемых фактора:

- частота вращения роторов – n , c^{-1} ;
- производительность – Q , т/ч;
- угол наклона щеточной поверхности – α , град.

Экспериментальные данные обработали на ПЭВМ, используя программу STATGRAPHICS Plus.

В результате множественного регрессионного анализа после удаления незначимых коэффициентов регрессии и проверки модели на адекватность получили следующую зависимость качества сепарации клубней от частоты вращения роторов X_1 , угла наклона рабочей поверхности X_2 и производительности X_3 , и построили поверхности откликов, они представлены на рисунке 1.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{оч} = & 80,566 - 0,2X_1 + 6,95X_2 + 3,2X_3 - 6,332X_1^2 - 6,602X_1X_2 + 7,7X_1X_3 + \\ & + 5,218X_2^2 - 1,1X_2X_3 - 1,834X_3^2 \end{aligned}$$

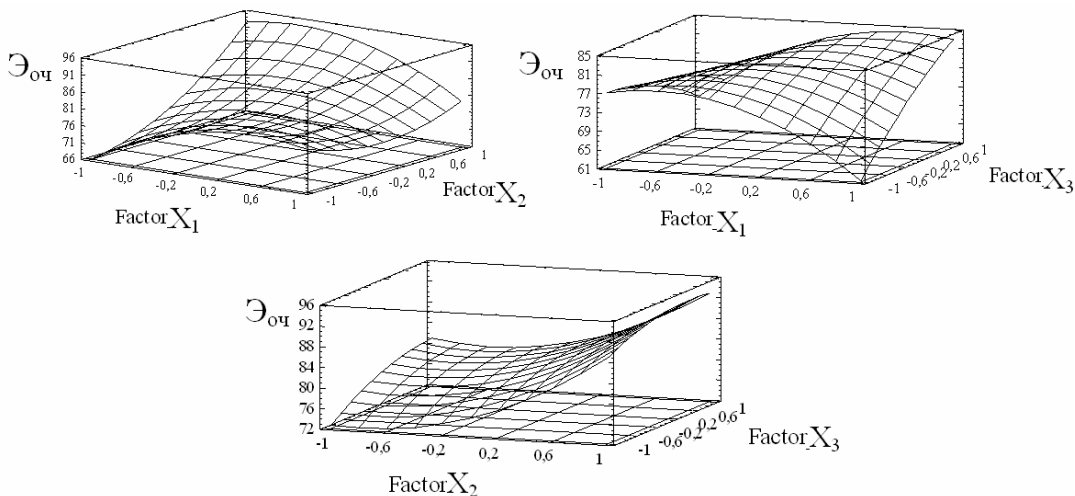


Рис. 1. Поверхности откликов по качеству сепарации клубней от прилипшей почвы

Анализируя поверхности откликов сепарации клубней можно выявить, что эффективнее всего сепарация клубней $\mathcal{E}_{оч}$ происходит при частоте вращения роторов $X_1 = 80...100 c^{-1}$, угле наклоне поверхности $X_2 = 12...15$ град

и производительности $X_3 = 1,0...1,5$ т/ч. Это объясняется тем, что при данном режиме работы установки для сухой очистки время нахождения единичного клубня картофеля на щеточной поверхности максимально при сохранении интенсивности воздействия щеточных валов на нее [5].

Результаты предварительных исследований по сухой очистке картофеля подтверждают, что разработанное устройство для сухой очистки картофеля соответствует уровню зарубежных аналогов по эффективности очистки и товарная продукция при использовании модернизированной картофелесортировки удовлетворяет требованиям ГОСТ 7176 – 2017.

Список литературы

1. Фомин И.М., Орешин Е.Е., Логинов Г.А., Захаров А.М. Механизированная технология производства экологически чистого картофеля // Экология и сельскохозяйственные технологии: агроинженерные решения материалы 7-й Международной научно-практической конференции. 2011. С. 141-146.
2. Орешин Е.Е., Захаров А.М. Повышение качества товарного картофеля // Техника в сельском хозяйстве. 2012. № 1. С. 8-9.
3. Фомин И.М., Захаров А.М. Энергетическая эффективность картофелеводства от технико-технологических решений // Техника и оборудование для села. 2012. № 1. С. 26-27.
4. Фомин И.М., Васильев А.Н., Захаров А.М. Адаптация технико-технологических решений в картофелеводстве к условиям сельхозпроизводителя // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2011. № 5. С. 24-25.
5. Логинов Г.А., Степанов А.Н., Орешин Е.Е., Захаров А.М. Результаты производственных испытаний машины для сухой очистки картофеля // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2012. № 83. С. 47-52.

References

1. Fomin I.M., Oreshin E.E., Loginov G.A., Zakharov A.M. Mechanized technology for the production of organic potatoes // Ecology and agricultural technology: agro-engineering solutions materials of the 7th International Scientific and Practical Conference. 2011. P. 141-146.
2. Oreshin E.E., Zakharov A.M. Improving the quality of marketable potatoes // Technique in agriculture. 2012. No. 1. P. 8-9.
3. Fomin I.M., Zakharov A.M. Energy efficiency of potato growing from technical and technological solutions // Technique and equipment for the village. 2012. No. 1. P. 26-27.
4. Fomin I.M., Vasiliev A.N., Zakharov A.M. Adaptation of technical and technological solutions in potato farming to the conditions of the agricultural producer // Agricultural Machines and Technologies. 2011. No. 5. P. 24-25.

5. Loginov G.A., Stepanov A.N., Oreshin E.E., Zakharov A.M. The results of production tests of machines for dry cleaning potatoes // Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock products. 2012. No. 83. P. 47-52.

Захаров Антон Михайлович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства (ИАЭП) – филиал ФНАЦ ВИМ, Санкт-Петербург, Россия, bauermw@mail.ru	Zakharov Anton Mikhaylovich – candidate of technical sciences, senior researcher, Institute of Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production (IEEP) branch of FSAC VIM, Saint-Petersburg, Russia, bauermw@mail.ru
---	--

Received 28.11.2019