

<https://doi.org/10.26160/2474-5901-2025-46-100-103>

ПРЕДРЕАЛИЗАЦИОННАЯ ДОРАБОТКА КАРТОФЕЛЯ КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ

Комоедов А.Д.

*Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального научного агроинженерного центра
ВИМ, Санкт-Петербург, Россия*

Ключевые слова: картофель, предреализационная доработка, комбинированный способ, степень очистки, закономерность, рациональные режимы работы.

Аннотация. Проанализированы существующие методы и технические средства для предреализационной подготовки корнеклубнеплодов и выявлены их недостатки. Предложено новое решение для предреализационной подготовки картофеля комбинированным способом. Проведены экспериментальные исследования, в ходе которых были установлены математические зависимости степени очистки картофеля от управляемых параметров: частоты вращения барабана n , об/мин, температуры t , °C и скорости воздушного потока v , м/с. Разработана номограмма для выбора рациональных режимов работы экспериментальной установки. Обоснованы рациональные режимы работы: частота вращения барабана – $n = 15...30$ об/мин; скорость воздушного потока – $v = 5,5...9,13$ м/с и температура воздушного потока $t = 20...65$ °C.

PRE-REALIZATION REFINEMENT OF POTATOES IN A COMBINED WAY

Komoyedov A.D.

*Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production –
branch of Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Saint-Petersburg,
Russia*

Keywords: potatoes, pre-realisation processing, combined method, degree of cleaning, regularity, rational modes of operation.

Abstract. The existing methods and technical means for pre-realization preparation of root crops are analyzed and their disadvantages are revealed. A new solution has been proposed for the pre-realization preparation of potatoes using a combined method. Experimental studies were carried out, during which mathematical dependences of the degree of potato peeling on controlled parameters were established: drum rotation speed n , rpm, temperature t , °C and air flow velocity v , m/s. A nomogram has been developed to select the rational operating modes of the experimental setup. Rational operating modes are justified: the drum rotation speed is $n = 15...30$ rpm; the air flow velocity is $v = 5.5...9.13$ m/s and the air flow temperature is $t = 20...65$ °C.

В небольших фермерских хозяйствах при производстве картофеля требуется недорогое и универсальное оборудование, которое может отвечать всем запросам сельхоз товаропроизводителя, от технико-экономических до санитарно-экологических показателей [1]. В большинстве хозяйств, где сконцентрирован полный цикл производства, начиная с посадки и заканчивая упаковкой в потребительскую тару, предреализационной доработкой картофеля является либо мойка, либо сухая очистка активными рабочими органами [2-4].

Мойка корнеклубнеплодов выполняется в различных по типу машинах, задача которых удалить почву, песок и прочие примеси, при этом, может расходоваться от до 3 м³ чистой пресной воды на 1 тонну обрабатываемого материала. Применяются мойки дискового, шнекового, кулачкового и барабанного типа. Для очистки корнеклубнеплодов от прилипшей почвы применяют следующие рабочие органы-очистители: шнековые (вальцевые) с продольным и поперечным расположением, транспортерные, барабанные, щёточные, центробежные и кулачковые очистители, вибрационные, каскадные и барабанно-шнековые [5-7].

Предложенные выше установки позволяют достигать высокой степени отделения почвенных примесей в процессе очистки, однако, обладают недостатками – активному распространению почвенной пыли в рабочей зоне, что пагубно отражается на условиях труда, в случае мойки – большим расходом чистой пресной воды и дополнительными затратами на её фильтрацию, очистку и удаление остатков почвы и прочих примесей, и их утилизацию.

В ИАЭП – филиале ФГБНУ ФНАЦ ВИМ разработана установка для предреализационной доработки картофеля комбинированным способом. Её конструкция предполагает, что весь объем запылённого воздуха будет задерживать вода в водяном фильтре, а крупные частицы почвы и примеси будут просеиваться через перфорированные отверстия барабана. Вода, как агент фильтрации будет меняться с определённой регулярностью, что позволит значительно сократить объёмы её использования [8, 9].

Целью работы – являлось обоснование рациональных режимов работы установки для предреализационной доработки картофеля комбинированным способом.

В течение экспериментальных исследований измерялась степень очистки, температура воздуха в различных частях системы, вибрация на различных режимах работы установки, а также температура обрабатываемого материала (картофеля).

В качестве примера на рисунке 1 приведена поверхность отклика, характеризующая степень очистки клубней от скорости потока воздуха и его температуры при частоте вращения барабана $n = 15$ об/мин.

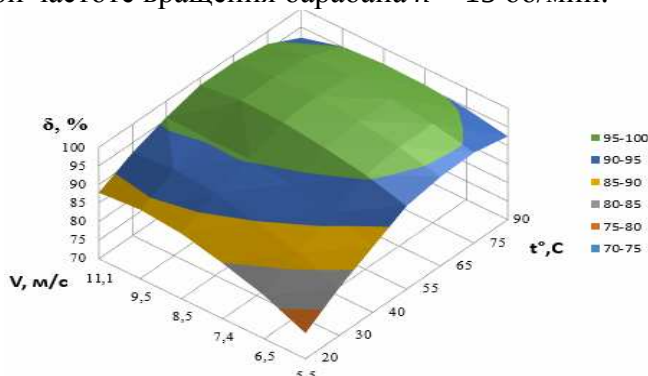


Рис. 1. Поверхность отклика степени очистки клубней от скорости потока воздуха и его температуры при частоте вращения барабана $n = 15$ об/мин

На основе обобщения опытных данных были установлены рациональные режимы работы установки по критерию $\delta \rightarrow \max$: частота вращения барабана – $n = 15...30$ об/мин; скорость воздушного потока – $v = 5,5...9,13$ м/с и температура воздушного потока $t = 20...65^{\circ}\text{C}$.

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. Т. 2. – СПб.: Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства, 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. Логинов Г.А., Фомин И.М., Орешин Е.Е., Захаров А.М. Экологические требования к технико-технологическим решениям при производстве картофеля // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2010. – № 82. – С. 51-57.
4. Орешин Е.Е., Захаров А.М. Эффективность использования блока сухой очистки при подготовке к реализации продовольственного картофеля // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – № 4 (8). – С. 45-51.
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.
6. Орешин Е.Е., Степанов А.Н., Захаров А.М. Повышение эффективности сухой очистки картофеля щеточными валами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 31. – С. 214-220.
7. Устроенов А.А., Захаров А.М., Логинов Г.А. Технологическая линия мойки картофеля для фермерских хозяйств // Техника и оборудование для села. – 2016. – № 6. – С. 34-36.
8. Джаббаров Н.И., Захаров А.М., Зыков А.В. Оценка эффективности применения аэродинамического способа для предреализационной обработки картофеля // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2018. – № 95. – С. 136-143.
9. Джаббаров Н.И., Захаров А.М. Методика экологической оценки аспирационно-водяной очистки воздуха при обработке картофеля аэродинамическим способом // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – № 91. – С. 138-146.

References

1. Fomin I.M., Oreshin E.E., Loginov G.A., Zakharov A.M. Mechanized technology for the production of environmentally friendly potatoes // Ecology and agricultural technologies: agroengineering solutions. Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference. Vol. 2. – SPb.: Institute of Agroengineering and Environmental Problems of Agricultural Production, 2011. – P. 141-146.
2. Oreshin E.E., Zakharov A.M. Improving the quality of marketable potatoes // Machinery in agriculture. 2012, no. 1, pp. 8-9.

3. Loginov G.A., Fomin I.M., Oreshin E.E., Zakharov A.M. Environmental requirements for technical and technological solutions in potato production // Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock products. 2010, no. 82, pp. 51-57.
4. Oreshin E.E., Zakharov A.M. Efficiency of using the dry cleaning unit in preparation for the sale of food potatoes // Dairy Bulletin. 2012, no. 4(8), pp. 45-51.
5. Loginov G.A., Stepanov A.N., Oreshin E.E., Zakharov A.M. Results of production tests of a machine for dry peeling potatoes // Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock products. 2012, no. 83, pp. 47-52.
6. Oreshin E.E., Stepanov A.N., Zakharov A.M. Improving the efficiency of dry potato peeling with brush shafts // News of Saint-Petersburg State Agrarian University. 2013, no. 31, pp. 214-220.
7. Ustroev A.A., Zakharov A.M., Loginov G.A. Technological line of potato washing for farms // Technics and equipment for rural areas. 2016, no. 6, pp. 34-36.
8. Jabborov N.I., Zakharov A.M., Zykov A.V. Evaluation of the effectiveness of the aerodynamic method for pre-realization processing of potatoes // Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock products. 2018, no. 95, pp. 136-143.
9. Jabborov N.I., Zakharov A.M. Methods of environmental assessment of aspiration-water air purification during potato processing by an aerodynamic method // Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock products. 2017, no. 91, pp. 138-146.

Комоедов Алексей Дмитриевич – младший научный сотрудник	Komoedov Aleksey Dmitrievich – researcher
komoedov.alexej@yandex.ru	

Received 14.02.2025