

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SOLUTIONS FOR MECHANIZED HARVESTING OF POTATOES IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

Norchaev Rustam

Associate Professor of the Department "Mechanization of Agriculture and Service" Karshi Engineering and Economic Institute,

Norchaev Zhaloliddin Rustamovich

Associate Professor of the Department of "General Technical Disciplines" Karshi Engineering and Economic Institute,

Rustamova Nigora Rustamovna,

Karshi Engineering and Economic Institute, Karshi (Uzbekistan)

ABSTRACT

In the conditions of Uzbekistan, when harvesting early potatoes in the summer, the soil moisture is low. Therefore, in the process of digging, the soil of the tuberous layer crumbles poorly with the formation of large lumps, which makes it difficult to separate them from the tubers on a roar and an elevator. This leads to increased loss and damage of potato tubers. Therefore, research is required to develop a more efficient method of harvesting tubers, providing the required quality of work with less energy consumption and greater productivity. The developed design parameters of potato diggers are described.

Keywords: potato digger, roller, ploughshare, soil, lump, auger, elevator.

Аннотация: В условиях Узбекистана при уборке раннего картофеля в летний период влажность почвы пониженная. Поэтому в процессе выкопки почва клубненосного пласта плохо крошится с образованием крупных комков, что затрудняет отделение их от клубней на грохоте и элеваторе. Это приводит к увеличению потери и повреждению клубней картофеля. Поэтому требуется проведение научных исследований по разработке более эффективного метода уборки клубней, обеспечивающего требуемое качество работы при меньших энергозатратах и большей производительности. Описаны разработанные конструктивные параметры картофелекопателей.

Ключевые слова: картофелекопатель, каток, лемех, почва, комок, шнек, элеватор.

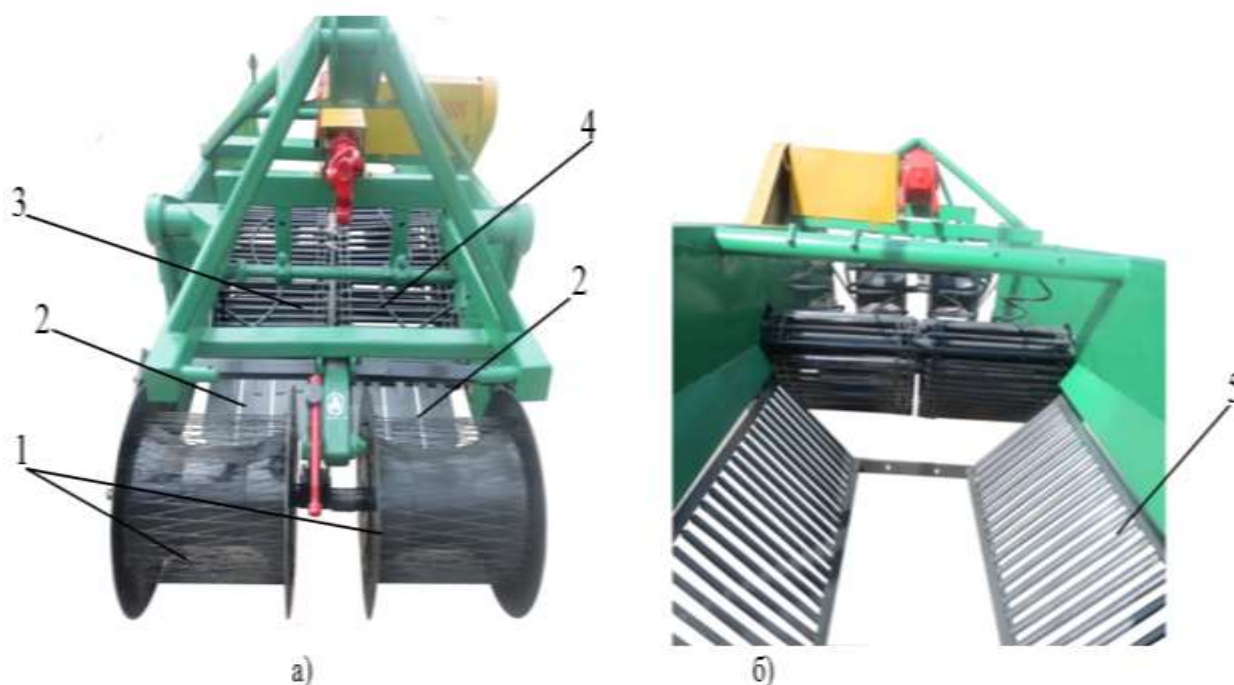
ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время картофелеводство нуждается во внедрении прогрессивных технологий, оборудованных высокоэффективными техническими средствами, адаптированными к хозяйственным и почвенно климатическим условиям республики. В сложных почвенно-климатических условиях машины не обеспечивают полного выполнения агротехнических требований к процессу выкопки клубней. В результате потери и повреждение клубней оказываются довольно велики, что ухудшает товарность продукции и, как следствие,

снижает стоимость ее реализации. Следовательно снижение потерь и степени повреждения клубней при разработке картофелекопателя за счет применения новых технических решений, отвечающих агротехническим требованиям, при минимальных затратах энергии является актуальной задачей.

С учетом этих требований нами разработаны конструкции новых картофелекопателей (энергосберегающий и усовершенствованный) рис. 1, 2.

Энергосберегающий картофелекопатель состоит из опорно-комкоразрушающего устройства 1, уменьшенных секционных лемехов 2, элеватора 3, волнообразных рыхлителей 4, закрепленных к раме, и валкоукладчика 5, имеющего возможность, устанавливаться продольно и поперечно к раме картофелекопателя. Уменьшенные секционные лемеха 2 состоят из двух основных и одного промежуточного лемеха. Волнообразные рыхлители 4 изготовлены из прутков диаметром 12 мм, покрыты резиной и прикреплены к раме. Валкоукладчик 5 состоит из двух частей, соединенных к раме жестко под углом. Он выполнен в виде решетки, которая покрыта резиной и устанавливается поперечно между собой и относительно элеватора. Улучшить качественные показатели и повысить, производительность картофелекопателей путем повышения их рабочих скоростей пока не удастся. Значительные перегрузки рабочих органов, с почвенными массами передаваемой подкапывающими рабочими органами, приводит к снижению скорости движения машины из-за резкого повышения тягового сопротивления, а также вследствие сгуживания массы в приемной части копателя. (рис1)



а) - вид спереди; б) - вид сзади

Рис.1. Общий вид энергосберегающего картофелекопателя



1- основные плоские подкапывающие лемеха; 2 - промежуточные лемеха;
3 - транспортирующие шнеки; 4-сепарирующий рабочий орган

Рис.2. Общий вид усовершенствованного картофелекопателя

В процессе работы подкапывающие лемеха 1 выкапывают клубненосной пласт из картофельной грядки и направляют в сторону сепарирующего рабочего органа 4. Далее клубненосной пласт захватываются шнеками 3 и в результате взаимодействия активными шнеками, разрушается, нарушается связи клубней с почвой, тем самым устраняется сгуживание почвы перед подкапывающими лемехами 1. Далее промежуточные лемеха 2 не выкапывают боковую зону картофельной грядки и зоны междурядий с наибольшей плотности, а лишь подбирают упавших клубней из междурядий и направляют в сторону сепарирующего рабочего органа 4. В результате чего, происходит крошение почвы, улучшается отделение клубней от почвы, что значительно улучшается качество работы сепарирующих рабочих органов.

Результаты и обсуждение

В результате оптимизационного поиска определены рациональные параметры энергосберегающего картофелекопателя: ширина захвата основного лемеха 0,45 м, промежуточного 0,1м, угол раствора 90° , длина рыхлителя - 120 см, угол дуги рыхлителя 120° , радиус окружности рыхлителя 0,225м, ширина валкоукладывающего устройства по горизонтали 1,4 м, угол установки решеток валкоукладчика 45° , расстояние между прутками 3 см, длина решеток 50 см, длина прутков решетки 43 см и количество прутков 17 шт, диаметр шнека 0,3 м; шаг шнека над лемехом 0,20-0,25 м, а в зоне перехода массы с лемеха на элеватор и над элеватором 0,15 м; частота вращения шнеков $2,0-3,0\text{с}^{-1}$; при скорости движения агрегата 0,5-1,0 м/с отношение осевой скорости шнеков к скорости движения машин 1,10-1,35. Применение разработанных энергосберегающего и усовершенствованного картофелекопателей увеличивают степень сепарации почвы в

летнем и осеннем периодах соответственно на 19,2-23,6% и 17,9-19,8%, повышает полноту уборки картофеля на 6,5-10,0% и 7,1-8,9%, уменьшает степень повреждения клубней на 8,4-11,1% и 4,7-5,3%, производительность агрегата повышается на 25,0 %, затраты труда снижаются на 60,0 %, а эксплуатационные затраты на 31,5%.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Норчаев Ж. Усовершенствованный корнеклубне-копатель // Аграрная тема – Казань, 2019. – №2(115.) – Б. 20-21.
- 2) Норчаев Р. Корнеклубнекопатель Евроазиатский союз ученых. Международный научно-исслед., журнал – Польша, 2019. – №4(61). – С.55-57.
- 3) Норчаев Р. Эффективность применения нового корнеклубнекопателя при уборке корнеплодов Илм фан ва инновацион ривожланиш, Тошкент, 2019. – №3. – С.91-97
- 4) Норчаев Р, Чоршанбиев Р. Обоснования параметров решетчатого рыхлителя копателя моркови Сельскохозяйственные машины и технологии. – Москва, 2020. – №3. – С.17-22