

Алиев З.К., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ермекбаев А.А.

## ОБОСНОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ

В статье проведен анализ энергопотребления существующих типов картофелесортировок, приведены основные признаки, способы снижения энергоемкости и пути достижения. Картофелесортировка рассмотрена как сложная динамическая система, работающая при изменяющихся внешних воздействиях и представлена в виде функциональной модели центробежной картофелесортировки, разделяющая ворох картофеля на три фракции по принципу параллельного сортирования. Исследованы факторы, влияющие на выходные параметры (удельная производительность, коэффициент точности сортирования, повреждаемость клубней) работы картофелесортировки.

*Ключевые слова:* картоп, клубня, ворох, сартировка, фракция, параметр, функциональная модель, технология, энергия, рабочий орган, сартировочный механизм.

Aliyev Z.K., Oralbayev S.Zh., Saparbayev Ye.T., Yermekbayev A.A.

## REASON OF SORTING POTATO RESOURCE SAVING TECHNOLOGY

In article the analysis of energy consumption of the existing types of kartofelesortirovka is carried out, the main signs, ways of decrease in power consumption and a way of achievement are given. Kartofelesortirovka is considered as the difficult dynamic system working at the changing external influences and presented in the form of functional model of a centrifugal kartofelesortirovka, dividing lots of potatoes into three fractions by the principle of parallel sorting. The factors influencing for the weekend parameters (specific productivity, sorting accuracy coefficient, damageability of tubers) of work of a kartofelesortirovka are investigated.

*Keywords:* kartopya, tuber, heap, kartofelesortirovka, fraction, parameter, functional model, technology, energy, working bodies, sorting mechanism.

УДК 502/504 631.311.5

Аргынова З.А., Илямов Х.М.

*Казахский национальный аграрный университет*

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМКОДАВИТЕЛЯ ЛУКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

### **Аннотация**

Проведенный анализ литературных источников, показали, что серийные и опытные образцы машин, применяемые на уборке лука, особенно на тяжелых почвах, не отвечают агротехническим требованиям или малоэффективны. Поэтому дальнейшие пути совершенствования технологий и технических средств для уборки лука должны идти путем разработок рабочих органов машин (обрезчика ботвы, выкапывающе-сепарирующего рабочего органа, и др.), обеспечивающих повышение производительности машинно-тракторного агрегата, качества уборки и снижение энергетических затрат.

*Ключевые слова:* лук, комкодавитель, выкапывающий орган, лукоуборочный комбайн.

## **Введение**

Выбор рациональной стратегии машинной уборки корнеклубнеплодов предусматривает решение целого ряда агротехнических и организационных вопросов, таких как:

- выбор рациональной технологии;
- определение оптимальных сроков уборки.

Наибольшее количество питательных веществ в луковице накапливается ко времени полегания листьев, после чего прекращается приток ассимилянтов в луковицу и спустя некоторое время, в течение которого продолжают процессы синтеза, она входит в состояние покоя. Следовательно, сроки уборки урожая лука, в первую очередь, определяются таким биологическим показателем, как полегание листьев растений. Поэтому рекомендуют начинать уборку лука при массовом (у 60-80% растений) полегании листьев, когда масса их по отношению к массе всего растения составляет 15-23% и начинается пожелтение нижних. В это время наблюдается начало (12-18%) отмирания корневой системы, подсыхание шейки, луковицы покрываются сухой чешуей и практически прекращается образование новых листьев. Кроме того, срок уборки определяется длиной вегетационного периода выращиваемых сортов и гибридов[1].

По номенклатуре операций, выполняемых уборочными машинами, различают два варианта технологии машинной уборки:

- прямое комбайнирование, при котором обрезка ботвы и уборка выполняются одной машиной (комбайном);
- раздельная уборка, при которой различные уборочные операции выполняются различными машинами.

В наиболее распространенном варианте обрезка и сбор ботвы производится ботвоуборочной машиной, а уборка корнеплодов - корнеуборочной. Однако, встречаются и другие варианты: например, одна машина убирает ботву и одновременно выкапывает корнеплоды с укладкой в валок, другая - подбирает корнеплоды или эти же операции выполняются тремя различными машинами.

Комбайновая уборка менее трудоемка и более экономична, но в этом случае возникают проблемы с утилизацией ботвы из-за необходимости одновременной организации двух транспортных потоков (ботвы и корней). Машины для раздельной уборки, как правило, более просты, надежны и производительны.

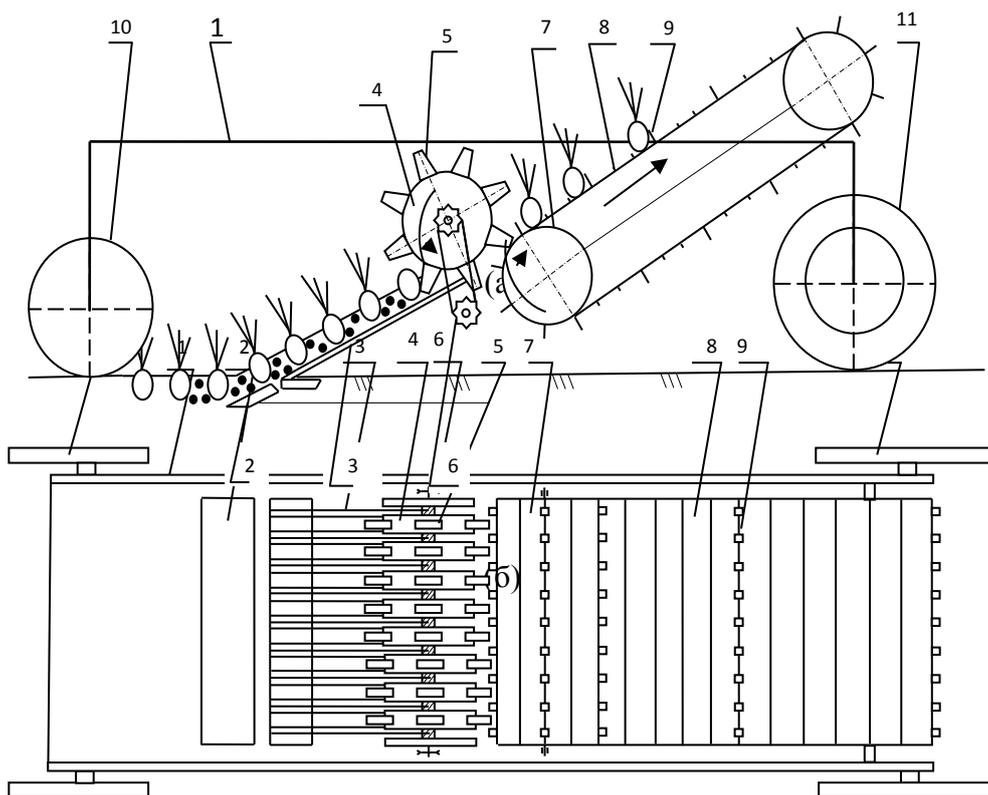
По очередности выполнения операций комбайны подразделяются на два типа: теребильные, извлекающие корнеплоды за ботву с последующим отделением ботвы в машине, и выкапывающие - с обрезкой ботвы «на корню» до извлечения корнеплодов из почвы. Машины для раздельной уборки - выкапывающего и теребильного типов [2].

### **Основная часть**

На основании установленных закономерностей процессов машинного выполнения основных уборочных операций (удаление ботвы лука и сорных растений, выкопка луковиц из почвы, сепарация почвы и укладка в валок, подбор валка) разработаны схемы функционирования работы технических средств для уборки лука, обеспечивающие качественную уборку лука.

На рис.1 изображена схема устройства для выкапывания корнеплодов и лука, вид сбоку (а), вид сверху (б).

Выкапывающий рабочий орган ККУ машины содержит: раму 1, лемех 2, лифтер 2, бита 4, лопасти 5, привод комковдателя 6, привод пруткового транспортера 7, гребенка пруткового транспортера 9, опорные колеса 10, ходовые колеса 11.



1–рама; 2 – лемех; 3 – лифтер; 4 – битер-комкодавитель; 5 – лопасти; 6 – привод комкодавителя; 7 – привод транспортера; 8 – прутковый транспортер; 9 –гребенка ПТ; 10– опорные колеса; 11 –ходовые колеса

Рисунок 1-Устройство для выкапывания корнеплодов и лука.

Устройство для выкапывания корнеплодов и лука работает следующим образом: при движении лукоуборочной машины, снизу грядка подрезается лемехом. 2. Таким образом подрезанный пласт почвы, содержащий луковицы, за счет поступательного движения уборочной машины поступает на лифтер. 3. Продвигаясь по лифтеру, пласт перемещается под комкодавитель. 4. Комкодавитель состоит из барабана, набранного сегментами, отдельными дисками с лопастями 5 переменной жесткости. Пройдя через комкодавитель, пласт почвы с луком продавливается и крошится. Далее лук поступает на транспортер и переносятся полотном ячеистого транспортера в зону выгрузки и сбора для укладки в валок. Именно с помощью лопастей с переменной жесткостью разрушаются комки без повреждения лука. Сами же лопасти закреплены консольно по наружной окружности диска, что упрощает ремонт комкодавителя в полевых условиях, а также замену изношенных лопастей битера. Зазор между дисками барабана больше минимального диаметра луковицы, но меньше среднего диаметра луковицы.

Предлагаемая конструкция выкапывающего органа с комкодавитель позволяет упростить конструкцию машины, повысить ее надежность и эффективность выполнения технологического процесса, кроме того устройство способствует снижению повреждений корнеплодов, упростит замену изношенных лопастей битера, а также упростит сборку и ремонт комкодавителя в полевых условиях.

Предложенная в упрощенном предлагаемом варианте конструкция комкодавителя, повышает надежность и эффективность дробления пласта и сепарации почвы, а также способствует уменьшению повреждений корнеплодов.

Это достигается за счет того, что устройство для выкапывания корнеплодов и лука имеет комкодавитель в виде барабана, набранного сегментами, отдельными дисками с

лопастями переменной жесткости, закрепленными консольно по наружной окружности диска.

### **Заключение**

Народнохозяйственное значение научной проблемы состоит в сокращении затрат труда на производство лука и росте эффективности отрасли за счёт усовершенствования технологии и технологических средств возделывания, повышения технического уровня и улучшения использования технических средств уборки. Повышению эффективности также способствует рост урожайности и улучшение качества продукции за счёт снижения повреждений и сокращения потерь лука-севка во время уборки.

В связи с этим разработка новых технологических процессов уборки лука-севка, конструкции и теоретических основ рабочего процесса новых рабочих органов представляет собой актуальную научную проблему, решение которой будет способствовать снижению себестоимости продукции [3].

### **Литература**

1. *Петров Г.Д.* Механизация работ в овощеводстве - достижения и проблемы / *Петров Г.Д., Хвостов В.А., Землянов Л.С.* // Плодоовощное хозяйство. - 1987. - № 1. - с. 17-19.
2. *Хвостов В.А.* Машины для уборки корнеплодов и лука (теория, конструкция, расчет) / *Хвостов В.А., Рейнгард Э.С.* - М., 1995.
3. *Мейлахс И.И.* Механизация уборки и послеуборочной обработки лука / *Мейлахс И.И., Рейнгард Э.С.* // Индустриальные методы уборки овощных культур и картофеля. - Челябинск. - 1982. - с.24-25.

Аргынова З.А., Илямов Х. М.

### **ПИЯЗ ЖИНАУ МАШИНАСЫНЫҢ КЕСЕКЖАНШЫҒЫШЫН ЖЕТІЛДІРУ**

Әдебиет көздеріне жүргізілген саралау пияз жинауда, әсіресе ауыр топырақта қолданылатын машиналардың сериялық және тәжірибелік үлгілері агротехникалық талаптарға сай келмейтінін немесе тиімділігі өте аз екенін көрсетті. Сондықтан, пияз жинауға арналған технологияларды және техникалық құралдарды бұдан әрі жетілдіру жолдары машина-трактор агрегатының өнімділігін, жинау сапасын көтеруді және энергетикалық шығындарды төмендетуді қамтамасыз ететін машина жұмыс органдарын (пияз сабағын кесу, қазатын-сепаратордан өткізгіш жұмыс органы және т.б.) жасау жолымен жүруі қажет.

*Кілт сөздер:* пияз, кесекжаншығыш, қазатын орган, пияз жинау комбайны.

Argynova Z.A., Ilyamov H. M.

### **IMPROVING OF THE CLOT CRUSHING OF THE MACHINES FOR HARVESTING ONIONS**

The analysis of literature and patent sources, research results have shown that serial and prototype machines used in harvesting onions, especially on heavy soils do not meet the agronomic requirements or ineffective. Therefore, further ways of improving the technology and equipment used for harvesting onions have to go through the development of machinery and working bodies (cutter haulm of onions and weeds, digging, separating the working body, transporter-palmate of the separating device and roller-biter the selecting device) that enhance the productivity of the machine-tractor aggregate, cleaning quality and reduced energy efficiency.

*Keywords:* onions, clot crushing, digging body, the onion machines.