

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР И МАШИНЫ ДЛЯ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

*Шапров М.Н., Гурба А.В., Седов А.В.*

*Волгоградский государственный аграрный университет, г.Волгоград*

**Ключевые слова:** бахчевые культуры, технология уборки, механизация технологического процесса, роторный подборщик, производительность.

**Аннотация.** Современный уровень развития сельскохозяйственной техники не позволяет полностью исключить ручной труд при возделывании бахчевых культур, поэтому для внедрения механизированной технологии требуется разработка современных высокопроизводительных уборочных машин обладающих различными функциональными и техническими возможностями и обеспечивающих экономию материально-технических ресурсов предприятия. Авторами разработан прицепной роторный подборщик, который позволяет полностью механизировать технологический процесс подбора и погрузки плодов бахчевых культур без предварительного образования валков и использования ручного труда.

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR MECHANIZED HARVESTING OF MELONS AND MACHINES FOR ITS IMPLEMENTATION

*Shaprow M.N., Gurba A.V., Sedov A.V.*

*Volgograd state agrarian University, Volgograd*

**Keywords:** melons, harvesting technology, mechanization of the technological process, rotary picker, productivity.

**Abstract.** The current level of development of agricultural machinery does not allow to completely exclude manual labor in the cultivation of melons, so the introduction of mechanized technology requires the development of modern high-performance harvesting machines with various functional and technical capabilities and providing savings in material and technical resources of the enterprise. The authors have developed a trailed rotary picker, which allows you to fully mechanize the technological process of picking and loading melon fruits without the preliminary formation of rolls and the use of manual labor.

Уборка плодов бахчевых культур является достаточно трудоемким процессом, что объясняется низким уровнем механизации выполняемых технологических процессов. Современный уровень развития сельскохозяйственной техники не позволяет полностью исключить ручной труд при возделывании бахчевых культур, поэтому при уборке урожая приходится усовершенствовать конструкции серийных машин или выполнять уборку с применением ручного труда [1].

Технология уборки бахчевых культур представляет собой комплекс взаимосвязанных между собой приемов, выполняемых с момента созревания плодов до закладки урожая на хранение включительно. Перечень выполняемых операций и технология уборки в целом зависят от природно-производственных условий, складывающихся в период уборки урожая, опыта производства и наличия материально-технических ресурсов предприятия.

В связи с этим актуально создание оптимальной технологии уборки бахчевых культур, обладающей высокой эффективностью и адаптируемой к изменяющимся производственным и агротехническим условиям предприятий.

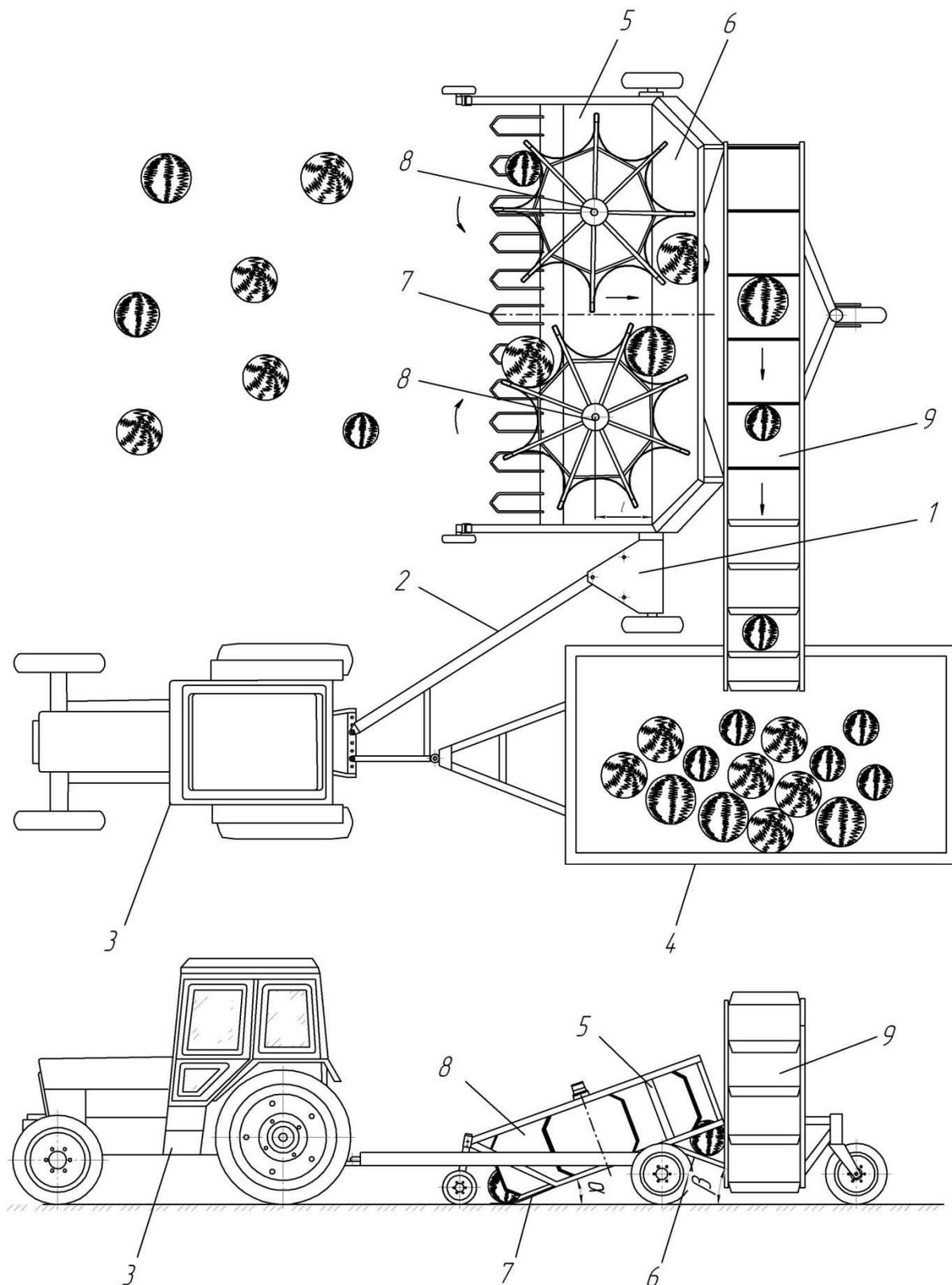
Проведенные ранее исследования применяемых в настоящее время технологий и способов механизации уборки бахчевых культур показывают, что получение продукции бахчевых культур высокого качества и с наименьшими затратами достигается при условии выполнения сплошной механизированной уборки, при которой подбор и погрузка плодов в контейнеры осуществляется за один проход по полю с контролем качества плодов на стационарном пункте [2].

Однако для внедрения этой механизированной технологии требуется разработка современных высокопроизводительных уборочных машин обладающих различными функциональными и техническими возможностями и обеспечивающих экономию материально-технических ресурсов предприятия.

В Волгоградском ГАУ был разработан прицепной роторный подборщик, который позволяет полностью механизировать технологический процесс подбора и погрузки плодов бахчевых культур без предварительного образования валков и использования ручного труда [3]. В 2019 году на полях учебного научно-производственного центра «Горная поляна» были проведены испытания разработанного роторного подборщика, которые подтвердили работоспособность конструкции, но также и позволили выявить технологический недостаток, который заключается в недостаточной эффективности освобождения ячеек уборочных роторов от плодов в процессе их перемещения по платформе [4]. В связи с этим в конструкцию роторного подборщика были внесены изменения, позволяющие устранить этот недостаток.

Усовершенствованный роторный подборщик плодов бахчевых культур (рис. 1) представляет собой раму 1 с опорными колесами, которая с помощью прицепной снечи 2 соединяется с прицепной скобой агрегируемого трактора 3. Так же к трактору с помощью дополнительного прицепного устройства присоединяется прицеп 4 для сбора убранных плодов. На раму подборщика шарнирно устанавливается платформа 5 с копирующими колесами, которые обеспечивают необходимый угол  $\alpha$  наклона платформы к горизонту. Задняя часть платформы выполнена в виде скатного лотка 6 установленного под углом  $\beta$  что обеспечивает самоочищение плодоприемных ячеек уборочных роторов от плодов. Для подачи плодов на платформу используется направитель плодов 7, состоящий из отдельных копирующих лыж. Рабочим органом подборщика являются уборочные роторы 8 с плодоприемными ячейками, образованными эластичной лентой. В задней части платформы установлен транспортер загрузки плодов 9, который направляет поступающие плоды в кузов прицепа для транспортировки к месту хранения и обеспечивает минимальную высоту падения плодов при загрузке [5].

Привод рабочих органов и транспортера загрузки осуществляется с помощью гидромоторов, подключаемых к гидросистеме трактора.



1 – рама; 2 - прицепная сница; 3 – трактор; 4 – прицеп; 5 - платформа; 6 – скатный лоток; 7 – направитель плодов; 8 – уборочный ротор; 9– транспортер загрузки плодов

Рис. 1. Усовершенствованный роторный подборщик плодов бахчевых культур

При движении по убираемому полю плоды вкатываются на копирующие лыжи. Затем уборочные роторы, вращаясь навстречу друг другу, захватывают плоды в плодоприемные ячей и по направителю вкатывают их на среднюю часть платформы. Далее по скатному лотку плоды поступают на транспортер загрузки,

что предотвращает их дальнейшее вращение вместе с ротором и выкатывание обратно на поле тем самым устраняется технологический недостаток, выявленный в процессе испытаний. Транспортёр загрузки эластичными лопастями направляет плоды в прицеп для транспортировки.

Использование усовершенствованного роторного подборщика в технологии механизированной уборки бахчевых культур позволяет полностью исключить ручной труд при подборе и погрузке плодов и обеспечить высокое качество и эффективность выполнения технологического процесса.

#### **Список литературы**

1. Цепляев А.Н. Аналитическое определение технологических параметров разработанного комбайна для уборки бахчевых / А.Н. Цепляев, В.А. Цепляев, М.В. Ульянов, С.В. Климов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – №1(53). – С. 321-327.
2. Шапров М.Н. Роторная машина для уборки бахчевых культур / М.Н. Шапров, А.В. Седов, А.В. Гурба // Сельский механизатор. – 2019. №7. – С. 8-9.
3. Гурба А.В. Механизация технологического процесса уборки бахчевых культур / А.В. Гурба, М.Н. Шапров, А.В. Седов // Мехатроника, автоматика и робототехника. – 2018. – №2. – С. 137-140.
4. Патент №2735431 РФ. Роторный подборщик плодов бахчевых культур со скатным лотком / Шапров М.Н., Бочарников В.С., Седов А.В., Седова О.П., Гурба А.В.; заявитель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – Опубл. 02.11.2020 Бюл. № 31.
5. Шапров М.Н. Анализ технологий и способов уборки бахчевых культур / М.Н. Шапров, А.В. Седов, А.В. Гурба // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 2 (58). – С. 363-374.

#### Сведения об авторах:

*Шапров Михаил Николаевич* – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности», Волгоградский ГАУ, г. Волгоград;

*Гурба Алексей Валерьевич* – преподаватель-исследователь, Волгоградский ГАУ, г.Волгоград;

*Седов Алексей Васильевич* – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Технические системы в АПК», Волгоградский ГАУ, г. Волгоград.