

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертационной работы Ниязбаева Адильхана Кизатоллиновича  
на тему: «Обоснование способа и разработка устройства для удаления  
мульчирующей пленки и гибких лент капельного орошения»  
представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по  
образовательной программе (специальности)  
6D080600 – «Аграрная техника и технология»**

**Актуальность темы исследования.** Продукты растительного происхождения играют значительную роль в пищевом рационе человека. Овощи и фрукты составляют примерно 20-30% ежедневного потребления углеводов. Таким образом, они являются ключевыми источниками питательных веществ в продуктах питания человека. В овощах содержится от 2,5% до 9% необходимых питательных веществ, в ягодах - от 3,5% до 9%, в фруктах - от 8,5% до 10%, а в винограде доля сахара может достигать до 16%. Важно отметить, что усвояемость этих продуктов организмом человека высокая: 85% для овощей, 95% для картофеля, и 90% для фруктов и ягод.

Эффективность производства в растениеводстве можно достичь стабильным повышением урожайности сельскохозяйственных культур за счет внедрения научно-обоснованных систем земледелия для конкретного почвенно-климатического условия.

При проведении агротехнических мероприятий ключевым аспектом является создание условий для повышения и сохранения плодородия почвы, считая ее важным составляющим экосистемы «почва – растение – воздух». В данной экосистеме влага играет существенную роль, выступая связующим элементом для эффективной транспортировки питательных веществ от почвы к растению. Эффективность выполнения операций обработки почвы напрямую зависит от ее технологических и физико-механических свойств, а также от типа и параметров используемых рабочих органов. Важно отметить, что все свойства почвы, за исключением ее механического состава, подвержены существенным изменениям, обусловленным различными факторами, такими как погодные условия, смена культур в севообороте, внесение органических и минеральных удобрений, а также способом предшествующей обработки почвы. Отмечено, особое значение приобретает для условий Республики Казахстан, которая находится в зоне с достаточным риском производственной влаги зависящий от количества выпавших атмосферных осадков характерной для стран Средней Азии. Природно-климатические условия республики определяются резкой континентальностью и засушливостью. В южных зонах республики расположены каштановые почвы (33,2%), подразделяющиеся на темно-каштановые и светло-каштановые почвы опустошенной степи (полупустыни), которые встречаются в более засушливых районах сухих степей, меньше мощности гумусовых горизонтов, ниже содержание гумуса и общего азота.

Почвенно-климатические условия Казахстана позволяют производство овощей и фруктов при правильном использовании земли и дополнительного вложения труда для повышения плодородия и влажности. Поэтому, стоимость овощей остается на высоком уровне, т.е. уменьшение объемов производства овощей и бахчевых культур связано с низкой рентабельностью. Этот фактор обусловлен значительными затратами на ручной труд (более 1000 чел.-часов/га в сезон), вызванными также отсутствием комплексной механизированной технологии. За последние несколько лет в Казахстане отмечается увеличение импорта фруктов и овощей на 30%. Так как Казахстан обеспечивает свою потребность в овощах и фруктах за счет собственного производства только на 68%. Такая динамика роста свидетельствует о вызовах, с которыми сталкивается сельское хозяйство в стране, где необходимо внедрение эффективных методов для повышения рентабельности и конкурентоспособности в отрасли.

В развитых странах мира ключевым стимулом экономического роста является производство конкурентоспособной продукции, поддерживаемое передовыми технологиями и инновационными средствами производства. В этих областях существенное значение придается высокоэффективным новым технологиям и инструментам. Для обеспечения сохранности почвенного плодородия производства экологически чистой продукции в достаточных объемах при ограниченной площади посевов, необходима разработка принципиально новых технологий и технических средств для овощеводства.

Среди важных составляющих современных технологий выделяются следующие: улучшение качественного состояния почвы путем применения эффективных севооборотов или их компонентов, оптимальное применение удобрений, выбор подходящих семян (включая подбор сортов и гибридов), создание систем защиты от сорняков, вредителей и болезней, а также эффективные методы хранения и комплексы современных машин для реализации этих процессов.

Одним из наиболее эффективных решений проблем в овощеводстве и бахчеводстве является применение мульчирования почвы с использованием полимерных материалов с укладкой гибких капельных лент для орошения под мульчирующей пленкой. Этот подход способствует сохранению влаги при поливе, сокращению периода вегетации растений, повышению температуры корнеобитаемого слоя, снижению засоренности полей без необходимости применения гербицидов. Как следствие, этот подход помогает предотвращать загрязнение почвы токсичными веществами.

В современной мировой практике активно внедряется использование полиэтиленовой пленки в различных сферах народного хозяйства. Однако в сельском хозяйстве использование этого материала для мульчирования почвы развивается относительно медленно. Главной причиной этого является недостаточное внедрение механизированных технологий из-за

отсутствия технических средств или их высокой стоимости. Существующие зарубежные технологии и технические средства и оборудования не всегда полностью соответствуют почвенно-климатическим условиям Республики Казахстан. Учитывая вышеизложенное и опираясь на мировой опыт, становится ясной необходимость в использовании передовых технологий мульчирования почвы с использованием полиэтиленовой пленки и гибких лент капельного орошения при выращивании овощных культур в условиях республики, учитывая ее почвенно-климатические особенности. Это выдвигает задачу разработки комплекса современных сельскохозяйственных машин для повышения интенсивности производства овощей и других культур.

На данный момент, в достаточных объемах, существуют разработки и серийное производство машин для мульчирования почвы полиэтиленовой пленкой и укладки гибких поливных лент. Однако, средства для удаления полимерных остатков мульчирующей пленки и капельных лент полива несопоставимы как по качеству, так и по себестоимости для региона республики, что является недоступными для сельскохозяйственных товаропроизводителей в Казахстане. В связи с этим существует актуальность разработки более доступных и эффективных средств для устранения остатков полимерных материалов, что поможет сельским товаропроизводителям Казахстана более эффективно использовать технологии мульчирования почвы и капельного орошения.

**Цель диссертационного исследования.** Обеспечение сохранности плодородия почвы после использования мульчи путем удаления полимерных остатков механизированным способом.

**Задачи исследования:**

- обзор и анализ состояния вопроса по удалению мульчирующей пленки и гибкой капельной ленты в послеуборочный период с поля в зарубежной и отечественной практике;

- разработка механизированной технологии и технического средства для удаления, использованных полимерных отходов (пленки для мульчирования и гибких капельных лент для полива) в послеуборочный период с поверхности поля;

- теоретическое и экспериментальное обоснование режимы работы удаления мульчирующей пленки, гибких поливных лент и конструктивных, кинематических параметров устройства для его осуществления;

- исследование предлагаемого технологического процесса удаления мульчирующей пленки и гибкой поливной ленты при совместном и раздельном удалении в лабораторных условиях;

- испытание экспериментального агрегата для удаления мульчирующей пленки и гибких капельных лент после уборки урожая с поля в условиях хозяйства в полевых условиях;

- оценка технико-экономической эффективности использования разработанного устройства для предлагаемой технологии и технического средства для удаления мульчирующей пленки и гибкой поливной ленты.

**Методы исследования.** Методика к исследованию включает в себя как теоретические, так и экспериментальные исследования. Методы теоретического исследования основаны на применении законов теоретической механики, методов математического анализа, математической статистики и автоматического регулирования. Подтверждение достоверности теоретических утверждений подкрепляется выводами из результатов практических экспериментов. Экспериментальные исследования включают в себя проведение лабораторных и полевых экспериментов с использованием стандартных и нестандартных приборов, а также разработанного экспериментального образца устройства для удаления полимерных остатков.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- механизированная технология удаления полимерных остатков мульчирующей пленки и гибких капельных лент с поверхности поля в послеуборочный период;
- основные параметры, режимы работы механизмов устройства для удаления мульчирующей пленки и гибкой капельной ленты с поверхности поля;
- результаты экспериментальных исследований механизированной технологии удаления полимерных остатков с поверхности поля.

**Описание основных результатов исследования.**

На основании теоретических и экспериментальных исследований определены конструктивные и технологические параметры устройства для удаления мульчирующей пленки и гибких лент капельного орошения выполняющее удаление полимеров по однофазной технологии, предусматривающее выполнение всех операции одновременно за один проход агрегата. Результаты работы были использованы при проектировании и изготовлении экспериментального образца. Полевые испытания устройства для удаления мульчирующей пленки и гибких лент капельного орошения, разработанный на кафедре Машиноиспользование имени И. В. Сахарова Казахского национального аграрного исследовательского университета проводилось в ИП «ZAGROUP» Килыбаев Алмас Даулетбекович (на производственном участке) в поселке Алмалы, Енбекшиказахского района, Алматинской области для удаления полимерных остатков с поверхности поля после уборки урожая (томата).

**Обоснование новизны и важности полученных результатов.**

Новизна работы заключается в:

- разработке технологии механизированного удаления остатков полимерных материалов, как мульчирующей пленки и гибкой поливной ленты в послеуборочный период и средства для ее реализации;
- теоретическом и экспериментальном обоснований параметров и режимов работы устройства для удаления мульчирующей пленки и поливных лент капельного орошения.

Новизна предложенных технологических и технических решений закреплена подтверждением в виде патентов Республики Казахстан (№34443, №34973).

Соответствие направлениям развития науки или государственным программам.

**Описание вклада докторанта в подготовку каждой публикации.**

Вклад в подготовке научных публикации докторант вносил через: проведение литературного обзора; исследования и анализа данных; проведение лабораторных и производственных экспериментов; работу и взаимодействие с соавторами; подготовку графиков таблиц и рисунков; написание текста публикации.

**Объем и структура диссертации.**

Диссертационная работа состоит из введения, 5 разделов, заключения, списка использованных источников, а также приложений. Работа изложена на 139 страницах компьютерного текста, содержит 76 рисунка, 24 таблиц, 28 страниц приложений. Для подготовки данной работы было использовано 118 наименований научных источников.