

О Т З Ы В

официального оппонента кандидата технических наук **Кадыкало Григория Ивановича** на диссертационную работу Дзиццоева Аркадия Павловича «Совершенствование технологии и разработка устройства для сбора ягод черники в горных условиях», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Диссертация отражает результаты исследования по разработке и созданию энергоресурсосберегающих средств малой механизации для плодовых насаждений в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Диссертация, изложенная на 148 страницах машинописного текста, содержит введение, пять глав, общие выводы, список литературы, включающий в себя 124 наименования, в том числе 5 на иностранных языках, 41 рисунок, 22 таблицы, 6 приложений.

Оценка актуальности выбранной темы исследования, ее связь с планами вуза, Министерства сельского хозяйства

Основное внимание в своей работе соискателем уделено исследованию и разработке технического средства для сбора ягод черники, позволяющего механизировать трудоёмкую работу в горных условиях.

Считая, что значимость средств малой механизации и садового механизированного инструмента возрастает на участках со сложным рельефом, размещенных на участках со сложным рельефом, характерном для горной и предгорной зон Юга России, обладающих значительным потенциалом для заготовки ягод черники, соискатель убедительно доказывает на каждом этапе исследования актуальность выбранной темы и обосновывает последовательность выполнения работы.

Принятый соискателем критерий производственной оценки результатов своих исследований, базирующийся на актах испытаний и расчете экономической эффективности, наиболее полно соответствует условию оптимального подтверждения актуальности работы.

Приведенные в диссертации сведения, их тщательный отбор и сопоставление с аналогичными известными данными достоверно показали возможность достижения автором выбранных показателей актуальности работы.

Использованный соискателем творческий подход к анализу существующих средств малой механизации, процессов их работы, обоснованию конструктивно-технологической схемы предлагаемого средства малой механизации, выбору методов расчетно-теоретических решений по оптимизации параметров устройства для сбора черники, отразил умение соискателя из большого массива проблем вычлнить наиболее значимые, актуальные.

Таким образом, глубокий анализ рассматриваемого материала, его корректное обобщение, постановка и решение конкретных задач на теоретическом и практическом уровнях и важное производственное значение решения поставленной задачи обуславливает актуальность темы диссертационной работы соискателя.

Работа выполнена соискателем в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» по теме: «Разработка средств малой механизации», а также согласно государственному контракту с Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (гос. рег. №012001174672) «Исследование и разработка экспериментального образца механизированного устройства для сбора ягод.

Оценка общей методологии и методики исследования

В своих исследованиях соискатель использовал работы отечественных и зарубежных ученых в области механизации садоводства, а также прикладные исследования по разработке средств малой механизации для плодовых насаждений.

Теоретические исследования выполнялись соискателем с использованием положений и законов классической механики, математики и математического моделирования. Предложенный рабочий орган испытывался в

лабораторных и производственных условиях в соответствии с действующими ГОСТ, ОСТ и разработанными частными методиками.

Оценка степени обоснованности и достоверности каждого из полученных научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертации изложены материалы самостоятельно проведенных исследований, технологические и технические решения, развивающие одну из современных точек зрения на проблему повышения эффективности использования природных ресурсов в горных условиях.

Материалы в каждой главе изложены достаточно полно, в логической последовательности, имеют завершенные в виде разработанных математических моделей, установленных зависимостей качественных показателей работы предлагаемого средства механизации, итоговых данных, подтверждающих выдвинутую гипотезу.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна не вызывают сомнения, так как они основываются на результатах производственной проверки предлагаемого средства механизации, техническая новизна которого подтверждается патентом РФ на полезную модель.

Введение содержит материалы, которые обобщенно раскрывают актуальность, а также принципиально обозначают состояние проблемы, цель и задачи исследования, научную новизну, практическую ценность, реализацию результатов исследования, их апробацию, положения, выносимые на защиту, публикации по результатам проведенных исследований.

По введению замечаний нет.

В первой главе «Современное состояние вопроса сбора ягод» приведен анализ способов и средств сбора ягод, обоснована необходимость применения механизированной технологии сбора ягод в горных условиях,

предложена рациональная конструктивно-технологическая схема устройства для съема ягод черники, сформулированы задачи исследования.

Соискателем проведены поисковые исследования, позволившие обосновать объект исследования – рациональную конструктивно-технологическую схему устройства для сбора черники с электроприводом от электродвигателя постоянного тока и питанием от аккумулятора 12 В.

На основании обобщения имеющихся сведений в завершении первой главы сформулированы цель и задачи исследования.

Замечаний по первой главе нет.

Во второй главе «Исследование физико-механических свойств и размерных показателей растений и ягод черники» приведены условия и место проведения исследований, хозяйственная значимость кавказской черники, ареал ее распространения в РСО-Алания, а также размерные и физико-механические свойства растений и ягод черники.

В данной главе соискателем предлагается разработанная программа исследований физико-механических и технологических показателей растений и ягод черники, произрастающих в горных условиях. Приведены размерные характеристики кустарников, физико-механические и технологические свойства ветвей, проанализированы размерные показатели и физико-механические ветвей и ягод черники.

Замечания по второй главе:

1. *Не рассмотрены физико-механические свойства растительности, произрастающей вместе с черникой.*
2. *Следовало более подробно остановиться на физико-механических характеристиках растений, которые ограничивают использование средств механизации в горных условиях.*
3. *Ошибки редакционного характера (смещена нумерация таблиц с 2.6 по 2.9 и рисунков с 2.3).*

В третьей главе «Технология и теория процесса механизированного сбора ягод» приведены инженерные расчёты устройства и его элементов,

конструкция которого была признана рациональной, позволившие определить его конструктивно-технологические параметры и режимы работы. Так, соискателем обоснована принципиальная схема устройства для сбора ягод черники, установлены рациональные значения параметров бункера и барабана: радиус - 0,06 м; высота - 0,085 м, длина - 0,12 м; диаметр прутка счесывающего барабана - 3 мм; межпрутковый зазор - 3 мм; высота прутков - 0,06 м; угловая скорость вращения барабана – 3,4...4,7 рад/с; поступательная скорость устройств – до 0,15 м/с; потребная мощность на привод устройства – не менее 23,1 Вт.

Полученные соискателем в результате теоретических исследований параметры и режимы рабочего процесса легли в основу создания экспериментального образца устройства для сбора ягод черники.

Замечаний по третьей главе нет.

В четвертой главе «Исследование рабочего процесса устройства и оптимизация его параметров» с учетом результатов теоретических исследований, полученных данных физико-механических свойств и размеров растений и ягод черники, а также принятой конструктивно-технологической схемы устройства для сбора ягод изготовлены и исследованы его лабораторный и экспериментальный образцы. Проведена проверка и уточнение результатов теоретических исследований и оптимизированы основные параметры разработанного устройства для сбора ягод черники с применением методики постановки полнофакторного эксперимента.

Замечания по четвертой главе:

1. Нет обоснования использования плана Бокса-Бенкена.
2. Нет обоснования направления вращения счесывающего барабана.

Положительным моментом следует признать высокую степень сходимости результатов теоретических и экспериментальных исследований.

В пятой главе «Экономическая оценка результатов исследования» приведены результаты технико-экономической оценки разработанного устройства для сбора ягод черники, полученные путем сравнения затрат по

базовой (ручной) и новой (механизированной) технологиям. Они показали, что наблюдается существенное снижение себестоимости работ на 40,4% трудоемкости – на 66,5%. Годовой экономический эффект от использования устройства по новой технологии составит 53,96 тыс. рублей, капитализированная стоимость устройства для сбора ягод – 169,2 тыс. руб., срок окупаемости дополнительных капитальных вложений 0,063 года (сезона).

Следует заметить, что экономические результаты получены в сравнении с ручным ковшом-комбайном, при этом если учесть, что в реальных условиях сбор ягод в горных условиях осуществляется вручную, без всяких приспособлений, то можно ожидать и более высоких экономических показателей.

Установлены рациональные значения параметров бункера и барабана: радиус - 0,06 м; высота - 0,085 м, длина - 0,12 м; диаметр прутка счесывающего барабана - 3 мм; межпрутковый зазор - 3 мм; высота прутков - 0,06 м; угловая скорость вращения барабана – 3,4...4,7 рад/с; поступательная скорость устройств – до 0,15 м/с; потребная мощность на привод устройства – не менее 23,1 Вт.

Замечания по пятой главе:

1. Мало внимания уделено вопросам травмирования растений разработанным средством механизации, долговечности рабочих органов предлагаемого средства механизации.

2. На мой взгляд, следовало более подробно осветить вопросы движения разработанного устройства на местности в горных условиях.

3. Следовало более чётко обосновать выбор варианта сравнения для разработанного устройства.

4. Не указано, на какой площади проводились проверочные испытания предлагаемого средства механизации.

Сопоставление материалов диссертации и автореферата с основными выводами показало, что в выводах отражены результаты по каждой из

поставленных задач исследований и что они дают обоснованные ответы на положения, вынесенные соискателем на защиту.

Общие выводы содержат четко сформулированные предложения, изложены в простой и доступной форме.

Первый и второй выводы посвящены обоснованию необходимости разработки и создания простых и надежных средств для сбора ягод черники сформулированы цель и задачи исследования.

Третий вывод относится к результатам исследования физико-механических свойств элементов растений и ягод черники и сформулирован на основании решения второй задачи.

Четвертый и пятый выводы относятся к теоретическому обоснованию рациональных конструктивно-технологических параметров предлагаемого средства механизации, разработке теоретических предпосылок и математических моделей по оптимизации основных параметров предлагаемого устройства и сформулированы на основании решения третьей задачи.

Шестой, седьмой и восьмой выводы относятся к оптимизации параметров предлагаемого устройства и его экономические показатели, сформулированные на основании решения четвертой задачи.

Оценка научной новизны полученных результатов

Научная новизна результатов, полученных соискателем, состоит в том, что: разработана технологическая схема сбора ягод черники; определены физико-механические свойства и размерные показатели ветвей и ягод черники в горных условиях; изучен механизированный процесс сбора ягод черники в горных условиях.

Техническая новизна устройства для сбора ягод подтверждена патентом РФ на полезную модель № 147570. Разработано устройство совмещающее вращающиеся гребенки с неподвижным бункером (емкостью) для ягод, обеспечивающее качественный съем плодов черники.

Значение выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, для науки и практики

Ценность для науки: Научные работы соискателя имеют научную и практическую ценность. В научных работах проведен анализ и выявлены недостатки устройств для сбора ягод. Предложено техническое решение в виде разработки экспериментального образца устройства для механизированного сбора ягод черники в горных условиях. Обоснованы технологическая схема рабочего органа и основные его параметры. Получены закономерности раскрывающие взаимосвязь параметров устройства и взаимодействия его с растением черники и его ягодами. Проведены экспериментальные исследования с целью уточнения конструктивных параметров проектируемого устройства для сбора ягод. Определена сравнительная экономическая эффективность использования разработанного устройства в горных условиях.

Практическая значимость работы. Разработано механизированное устройство для сбора ягод черники в горных условиях, получены теоретические и экспериментальные зависимости по обоснованию его параметров и режима рабочего процесса. Результаты исследований являются основой для совершенствования технологии сбора ягод, а также расчета конструктивно-технологических параметров устройств для его осуществления. Практическую значимость имеют: уточненные значения физико-механических свойств и размерных показателей растений и ягод черники в горных условиях; предложенная автором конструкция устройства для механизированного сбора ягод черники и оптимальные значения его параметров и режима работы.

Разработанное средство механизации рекомендуется использовать в крестьянских (фермерских) хозяйствах, в садоводческих обществах и товариществах, индивидуальных садовых участках, а также в учебном процессе студентов сельскохозяйственных вузов.

Оценка внутреннего единства структуры работы

Диссертация имеет четкую структуру, последовательный характер изложения с использованием принятой терминологии и достаточно хорошее оформление.

Работа написана ясным языком, грамотно, имеет простое построение. По всему содержанию прослеживается единая цель работы, которая достигается последовательным освещением результатов, полученных при решении поставленных задач исследований.

Аннотация полностью отражает содержание диссертации, также имеет четкую структуру, последовательный характер изложения и достаточно хорошее оформление материалов.

Заключение

Диссертация Дзицкоева Аркадия Павловича «Совершенствование технологии и разработка устройства для сбора ягод черники в горных условиях» по актуальности выбранной темы, постановке и решению теоретических и практических задач, выбору методов расчета и оптимизации параметров, планированию и проведению экспериментов, практической оценке результатов и полученным результатам является законченной научно-квалификационной работой. В ней автором изложены научно-обоснованные технико-технологические решения по разработке и созданию эффективного средства механизации для сбора ягод черники в горных условиях, внедрение которых вносит существенный вклад в развитие экономики регионов Юга России и повышает продовольственную безопасность, связанную со снабжением населения отечественными продуктами.

Все вынесенные на защиту положения опубликованы в научных изданиях, доложены, обсуждены и получили поддержку широкого круга специалистов в области механизации садоводства на научно-производственных конференциях и совещаниях.

Отмеченные выше недостатки не сказываются на общей положительной оценке рассматриваемой диссертации.

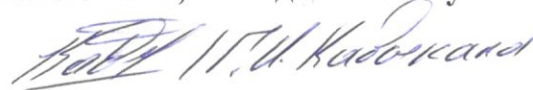
На основании изложенного считаю, что представленная диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства и требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (в редакции Постановления Правительства от 01 октября 2018 г. №1168), предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор - Дзицкоев Аркадий Павлович - заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:

Кадыкало Григорий Иванович - кандидат технических наук, и.о. заведующего сектором механизации трудоёмких процессов в садоводстве Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» (115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 4, +7-495-655-12-80, grimeh@yandex.ru)


06.11.2019

Я Кадыкало Григорий Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Дзицкоева Аркадия Павловича, и их дальнейшую обработку.

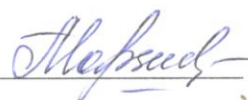

06.11.2019

Подпись Кадыкало Григория Ивановича удостоверяю:

Ученый секретарь
ФГБНУ ВСТИСП К.С.-Х.Н.

06.11.2019





Л.А.Марченко