Отзыв

официального оппонента кандидата технических наук, доцента **Бутовченко Андрея Владимировича** на диссертационную работу **Мяснянкина Константина Васильевича**: **«Совершенствование технологического процесса подготовки семян гречихи с применением фотосепаратора»**, представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 220.010.04 при ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

Актуальность избранной темы

Гречиха выращивается для получения ценного продукта питания – гречневой крупы. Гречневая крупа – диетический, целебный продукт питания, богатый легкоусвояемыми белками и углеводами, жирами, минеральными солями, фолиевой кислотой и витамином Р.

Гречиха относится к легкоповреждаемым крупяным культурам, поэтому получение полноценных семян является одной из основных проблем при её возделывании. Повреждение зерновок гречихи наблюдается на всех этапах, начиная с уборки и заканчивая завершающим этапом подготовки семян. При послеуборочной обработке необходимо уменьшить механические воздействия на получаемые семена за счёт минимизации количества машин, используя на завершающей стадии очистки и сортировки машины, работа которых основана на нетрадиционных принципах.

В связи с вышесказанным, тема диссертационной работы является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Заключение диссертационной работы, сформулированное на основании результатов теоретических и экспериментальных исследований, содержит семь общих выводов.

Первый вывод содержит рекомендации по выбору рациональных параметров работы воздушно-решётной машины при очистке гречихи. Вывод информативен и достоверен.

Второй вывод сформулирован на основе теоретических исследований движения обрабатываемых частиц в фотосепараторе. Вывод достоверен, нов и подтверждается данными четвёртого раздела диссертации.

Третий вывод нов и достоверен; основывается на результатах экспериментальных исследований, которые подтверждают адекватность усовершенствованной математической модели.

Четвёртый вывод содержит результаты регрессионного анализа полученных эмпирических зависимостей, является достоверным и несёт научную новизну.

Пятый вывод достоверен и нов, так как отражает результаты экспериментальных исследований и содержит рекомендации по выбору скатного лотка фотосепаратора при очистке гречихи на семенные цели.

В шестом выводе приводятся результаты экспериментальных исследований и рекомендации по выбору производительности фотосепаратора при очистке семенной гречихи. Вывод нов и достоверен.

Седьмой вывод содержит оценку экономической эффективности разработанной технологической линии семяочистительного агрегата. Вывод обладает новизной и информативностью.

Результаты исследований переданы предприятиям сельхозмашиностроения, что подтверждается соответствующими актами.

Таким образом, основные выводы, приведённые в заключении диссертационной работы соискателя, считаю обоснованными и достоверными.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы

Научную новизну составляют:

- аналитические зависимости интервалов между частицами в ходе их движения в фотосепараторе, учитывающие фрикционные различия обрабатываемых частиц;

- закономерности эффективности очистки гречихи от производительности фотосепаратора и конструктивных параметров его скатного лотка;

- технологическая линия семяочистительного агрегата, позволяющая снизить травмирование семян гречихи при сокращении энерго- и материалозатрат на их подготовку.

Теоретическую значимость имеет усовершенствованная математическая модель движения обрабатываемого материала в фотосепараторе, которая позволяет определить рациональную длину скатной поверхности лотка для сокращения потерь и обеспечения высокого качества фотосепарирования.

Практическую значимость имеют режимные и конструктивные параметры работы машин предлагаемого семяочистительного агрегата при подготовке семян гречихи.

Результаты исследований могут быть использованы при совершенствовании имеющихся и разработке новых машин и агрегатов.

Анализ содержания диссертации

Работа соискателя включает введение, пять разделов, заключение, список сокращений и условных обозначений, список литературы и одиннадцать приложений, среди которых акты о передаче результатов исследований. Диссертация содержит 25 рисунков, 20 таблиц и ссылки на 149 источников литературы.

Во введении автором обоснована актуальность выбранной темы, степень её разработанности, сформулированы цели и задачи исследований, приведены научная новизна и значимость работы, а также основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Обзор технологических процессов и технических средств производства семян гречихи» изложена значимость гречихи. Проведён анализ изменения качества семян гречихи при различных способах уборки комбайнами разных типов, послеуборочной обработке и хранении. Рассмотрен принцип фотосепарирования и опыт применения фотосепараторов при получении семян других культур.

Во втором разделе «Теоретические исследования процесса фотосепарирования гречихи» изложен принцип дозирования семян в фотосепараторе и математически описано их движение с момента подачи на скатный лоток до места выбраковки примесей. При этом были проанализированы зависимости качества фотосепарирования от интервалов между предыдущей и последующей частицами, различий между ними в размерах и фрикционных свойствах. В конце главы приведены выводы по разделу.

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» изложены программа и методика проведений экспериментальных исследований и обработки результатов в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, приведено описание используемые в экспериментах машин и приборов.

В четвёртой главе «Экспериментальные исследования процесса послеуборочной обработки гречихи» приведены результаты экспериментальных исследований зависимости эффективности фотосепарирования семян гречихи от производительности фотосепаратора, типа используемых скатных лотков и состава семенного вороха, предназначенного для фотосепарирования. Представлены рекомендации по подбору конструктивных и режимных параметров работы воздушно-решётной машины при подготовке семян гречихи к их фотосепарированию. В конце раздела изложены выводы по четвёртому разделу.

В пятом разделе «Совершенствование семяочистительного агрегата и оценка его экономической эффективности» описывается предлагаемая технологическая линия семяочистительного агрегата и расчёт экономической

эффективности его использования в сравнении с ЗАВ-20Т. Расчётный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений при этом составил около четырёх с половиной лет.

В заключении приведены общие выводы, описанные выше.

Приложения содержат технические характеристики некоторых отечественных и зарубежных фотосепараторов, ход подбора рациональной длины скатного лотка, регрессионный анализ экспериментальных исследований и акты передачи результатов исследований.

Автореферат соответствует предъявляемым требованиям, имеет краткое изложение материала диссертации, его текст расположен в последовательности, представленной в основной работе, содержание выводов не имеет отклонений от их изложения в диссертации.

Материалы диссертации изложены технически грамотным и доступным языком с применением достаточного количества наглядных иллюстраций: графиков, схем и рисунков. Материалы диссертации легко воспринимаются и логически выдержаны.

Апробация работы и анализ публикаций

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на международных научно-практических конференциях, а также в финале конкурса У.М.Н.И.К. По результатам исследований опубликовано двадцать научных статей, четыре из которых в изданиях, рекомендованных ВАК РФ; монография и получено два патента РФ на изобретение.

Замечания по диссертации

1. На схеме работы фотосепаратора (рис. 1.1) примеси обозначены тёмным цветом, а обрабатываемый материал – светлым. В действительности цвет необрушенных семян гречихи тёмный, а обрушенные зерновки, которые нужно выделить, наоборот имеют белые оттенки. Поэтому лучше было бы на

рисунке обрабатываемый материал изобразить тёмного цвета, а примеси – более светлого оттенка.

2. Приведение в работе столь подробного вывода известных уравнений (2.8 и 2.11) представляется по моему мнению излишним.

3. Координата (путь) частиц по оси x во время свободного падения в формуле (2.18) обозначена S_x, а в формуле (2.31) аналогичная координата последующей частицы по оси x обозначена символом x_n.

4. Для определения увеличения содержания обрушенных зерновок в результате фотосепарирования использование предлагаемого уравнения (3.14) является по нашему мнению излишним.

5. В списке сокращений и условных обозначений расшифровку общеизвестных сокращений типа АПК; ФГБОУ ВО; ГАУ; ГОСТ и т. п. можно было не приводить.

6. В таблице Приложения Ж в одной строке приведена информация о количестве и ширине скатных лотов (шт. и мм) разделенных в ячейках знаком «×». По нашему мнению, эту информацию лучше было приводить в отдельных строках.

Заключение по диссертационной работе

Указанные замечания носят частный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Мяснянкина Константина Васильевича: «Совершенствование технологического процесса подготовки семян гречихи с применением фотосепаратора». Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям действующего положения о порядке присуждения учёных степеней и паспорта специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства. В диссертации изложены научно обоснованные технические и технологические решения, использование которых вносит значительный вклад в области производства сельскохозяйственных культур.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Мяснянкина

Константина Васильевича является законченной работой, представляющей научный и практический интерес, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Проектирование и технический
сервис транспортно-технологических
систем», ФГБОУ ВО «Донской
государственный технический
университет»
«3» ноября 2019 г.
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1
Тел.: 8-951-506-16-45 Email: ButovchenkoAV@yandex.ru А.В. Бутовченко

Подпись, учёную степень, учёное звание
и должность А.В. Бутовченко удостоверяю
Учёный секретарь ФГБОУ ВО ДГТУ В.Н. Анисимов