

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента **Федоровой Ольги Алексеевны** 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».

1. Актуальность темы исследования

С учетом «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», направленной на обеспечения населения страны достаточным объемом качественного продовольствия, необходимо развитие агропромышленного комплекса.

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 гречки наблюдается на всех этапах, начиная с уборки и заканчивая завершающим этапом подготовки семян.

Ключевой задачей АПК является устойчивое наращивание производства зерна, которое необходимо для формирования семенных фондов, обеспечения продуктами питания населения и животноводства фуражом. При этом очень важную роль имеет посевной материал. Качество подготавливаемых семян зависит от многих факторов, поэтому к данному вопросу необходимо подходить комплексно, начиная с уборки семенного материала и заканчивая реализацией готовой продукции.

Это дает основание утверждать, что поставленные в диссертационной работе задачи, направленные на повышение качества семян гречихи, являются актуальными для сельскохозяйственного производства.

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

Обоснованность и достоверность большинства полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекомендаций и перспективам дальнейшей разработки темы, обеспечены анализом литературных источников по выбранной теме диссертации, изучением теоретических положений научных работ по вопросам повышение качества семян гречихи и проведением теоретических и экспериментальных исследований, связанных с их подготовкой с применением фотосепаратора.

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов математической обработки достаточного объема экспериментальных данных. В работе грамотно используется математический аппарат при решении задач теоретических исследований. Для обоснования научных положений в работе, выводов и рекомендаций соискателем широко применяется аналитический метод исследований, а также экспериментальные исследования.

Основные результаты, полученные автором и сформулированные на основании анализа содержания разделов диссертации, отражены в заключении.

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, обладает новизной 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.

Таким образом, в выводах отражены результаты решения всех задач исследований. Все выводы в достаточной степени обоснованы и достоверны, обладают научной новизной.

Результаты исследований переданы предприятиям сельхозмашиностроения, что подтверждается соответствующими актами.

3. Научная новизна и практическая значимость проведенных исследований.

Научную новизну составляют:

- аналитические зависимости интервалов между предыдущей и последующей частицами в конце скатного лотка фотосепаратора и в месте выбраковки примесей, отличающиеся учётом размеров и фрикционных свойств обрабатываемых частиц;

- закономерности изменения эффективности фотосепарирования семян гречихи от производительности фотосепаратора и конструктивных параметров скатного лотка, отличающиеся учётом свойств зернового вороха гречихи;

- регрессионные зависимости чистоты и выхода семенной фракции при фотосепарировании гречихи от содержания обрушенных зерновок и примесей в исходной зерновой массе;

- технологическая линия семяочистительного агрегата, отличающаяся минимальным воздействием на семена гречихи.

Теоретическую значимость имеет усовершенствованная математическая модель, позволяющая определить длину скатной поверхности лотка фотосепаратора, при которой нарушения распознавания дефектов и потери годного продукта при выбраковке примесей будут минимальны. Данная математическая модель может быть использована при разработке новых и совершенствовании существующих конструкций фотосепараторов.

Практическую значимость имеют :

- семяочистительный агрегат, включающий минимально-необходимое количество зерноочистительных машин (воздушно-решётную машину первичной очистки и фотосепаратор для окончательной обработки семян) и вспомогательного оборудования для подготовки кондиционных семян;
- параметры и режимы работы воздушно-решётной машины и фотосепаратора при подготовке семян гречихи.

Результаты проведённых исследований также могут быть использованы при совершенствовании конструкций фотосепараторов и семяочистительных агрегатов.

Научная и практическая новизна диссертационной работы подтверждается научными публикациями, изданными в открытой печати, и апробацией на международных научно-практических конференциях, а также в финале конкурса У.М.Н.И.К.

4. Оценка содержания диссертации в целом

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложений; содержит 140 страниц машинописного текста, в том числе 25 рисунков, 20 таблиц, 11 приложений на 13 страницах, включающих 15 таблиц, формулы и расчеты. Список литературы включает 149 наименования литературных источников, в том числе 11 источников на иностранных языках.

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 первом разделе «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 третьем разделе «Программа и методика экспериментальных исследований» изложены программа и методика проведения экспериментальных исследований и обработки результатов в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, приведено описание используемые в экспериментах машин и приборов.

В четвёртом разделе «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 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.

5. Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

Основные положения диссертации опубликованы соискателем в 16 научных работах, из них 4 работы опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Соискатель является соавтором двух патентов Российской Федерации на изобретения.

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.

6. Оценка языка и стиля диссертации, ее соответствие предъявляемым требованиям.

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.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», п.5 «Разработка методов

повышения надежности и эффективности функционирования производственных процессов, использования агрегатов, звеньев, технологических комплексов и поточных линий, создание безопасных и нормальных условий труда, соблюдение требований охраны труда» и п. 8 «Разработка технологий и технических средств для обработки продуктов, отходов и сырья в сельскохозяйственном производстве».

7. Замечания по диссертации

1. По нашему мнению подробный вывод известных зависимостей (2.8), стр. 40 и (2.11), стр. 41 излишен.

2. Не ясно, почему координата (путь) частиц по оси x во время свободного падения в формуле (2.18) на стр.44 обозначена S_x , а в формуле (2.31) на стр.48 аналогичная координата последующей частицы по оси x обозначена символом x_n .

3. Не достаточно четко обосновано изменение интервала между частицами в конце скатного лотка в зависимости от его длины (стр. 46 диссертации).

4. При построении графиков изменения расчётного интервала между частицами в момент попадания предыдущей частицы в место выбраковки примесей с учётом размера частиц обрабатываемого материала (рис. 2.7, с.57) следовало бы указать, что принято допущение: размер набегающей частицы r_2 больше размера предшествующей r_1 .

5. В табл. 4.1 на стр. 76 представлен показатель «Процентное соотношение фракций», но при этом не поясняется какие фракции бункерного вороха гречихи он учитывает.

6. Не понятно, почему автор рекомендует скорость воздушного потока второй аспирации, равную (5,5...5,7) м/с, стр.79, если экспериментальные исследования (табл.4.2, стр. 76) показывают, что лучшие результаты, например, по полевой всхожести семян и энергии их прорастания соответствуют скорости воздушного потока 8,0 м/с.

7. Вызывает сомнение знак «+» во второй части формулы (5.2), стр.

110.

8. К сожалению, автором не предложена рациональная производительности фотосепараторов, например, Ф10.1 с учетом требуемых значений чистоты и выхода семенной фракции, содержания обрушенных зерновок и примесей.

9. Не ясно, почему автор при расчете показателей экономической эффективности типового ЗАВ-20Т и предлагаемого агрегатов принял для них разный планируемый объем обрабатываемого бункерного вороха гречихи (табл. 5.5, стр. 112.)

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

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

В целом рецензируемая диссертационная работа Мяснянкина Константина Васильевича: «Совершенствование технологического процесса подготовки семян гречихи с применением фотосепаратора» по актуальности темы, объему выполненных автором исследований и разработанным теоретическим положениям, научной новизне полученных результатов и их практической значимости с учетом сведений об апробации, публикаций и внедрении является законченной научно-квалификационной работой, которую можно квалифицировать как решение научной задачи, имеющей значение для развития сельскохозяйственного производства.

Полученные в результате исследований выводы и рекомендации обладают достоверностью и новизной, в целом аргументированы.

Указанные замечания носят частный характер, не снижают качества проведенных исследований и не изменяют общей положительной оценки диссертации.

Работа имеет внутреннее единство, выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет критериям п. 9, а также п. 10, 11 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», которым должны отвечать кандидатские диссертации.

На основании изложенного считаю, что автор работы, Мяснянкин Константин Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры «Технические системы
в агропромышленном комплексе»
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
аграрный университет»

Федорова
Ольга Алексеевна

Специальность 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
E-mail: foa_77@mail.ru,
тел.: +7 9053986594

Федорова
Ольга Алексеевна
Заверяю: начальник Управления
кадровой политики и репродуктивности
В. В. Корсаков
09.11.2020г.

«03» ноября 2020г.

