

## ОТЗЫВ

официального оппонента - доктора технических наук, профессора Дринчи Василия Михайловича на диссертационную работу Тетерина Владимира Сергеевича, выполненную на тему: «Усовершенствованный процесс и пресс-подборщик для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами», представленную к защите в диссертационный совет ДМ 220.057.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства

Работа представлена компьютерным набором, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложения. Работа изложена на 157 страницах машинописного текста, содержит 30 рисунков, 14 таблиц и 5 приложений. Список литературы включает 128 наименований, в том числе 5 – на иностранных языках. В приложениях представлены акт о внедрении, описания полезной модели и изобретения, дипломы, основные характеристики отечественных и зарубежных пресс-подборщиков, значения коэффициентов трения сено-стебельчатых материалов.

### **1. Актуальность темы диссертации и ее связь с государственными научными программами и соответствие требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим дисциплинам**

В обеспечении продовольственной безопасности России одна из главных задач – наращивание объемов производства качественной животноводческой продукции. Основным ресурсом роста животноводческой продукции, в частности жвачных животных, является развитие кормовой базы путем увеличение объемов производства грубых кормов и в первую очередь сена. Из сена в зимний период времени животные получают около половины кормовых единиц и перевариваемого протеина.

Наряду с увеличением объемов производства сена на первый план выходят вопросы минимизации его потерь и сохранения качества, а также снижение расходов, связанных с его производством.

Недопустимо большие количественные и качественные потери сена при его заготовке в регионах повышенного увлажнения.

Применение консервирующих добавок в процессе сенозаготовки с применением пресс-подборщиков обеспечивает не только повышение его сохранности, питательности и усвояемости животными, но и позволяет минимизировать потери биологически ценной части корма, так как при этом можно расширить оптимальные сроки прессования.

Не смотря, на огромные потери, имеющие место при заготовке сена, особенно во влажных регионах, в отечественной практике консервирование сена в процессе кормозаготовки практически не применяется. В тоже время, в странах с развитым с.-х. производством, например в США, Англии и др. применение консервантов в процессе прессования сена находит все более широкое применение.

В связи с вышеизложенной государственной проблемой диссертационная работа В.С. Тетерина, посвященная совершенствованию процесса прессования сена и пресс-подборщика с обработкой гуматами, является, безусловно, актуальной.

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

Научные исследования и разработки, составившие основу диссертационной работы, выполнены в соответствии с планом научно-исследовательской работы Рязанского государственного агротехнологического университета на 2011 – 2015 гг. по теме "Совершенствование технологий, разработка и повышение надежности технических средств возделывания, уборки, транспортировки и хранения сельскохозяйственных культур в условиях ЦФО РФ" (№ гос. рег. 012011744320).

Будучи направленной на совершенствование процессов прессования сена с обработкой гуматами и конструкции пресс-подборщиков диссертационная работа В.С. Тетерина отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским работам по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства.

## **2. Достоверность, обоснованность и новизна основных выводов и результатов диссертационной работы**

Автором выносятся на защиту три основные научные и три общие положения. В диссертации представлено четыре общих выводов.

Обоснованность и достоверность сделанных соискателем выводов, полученных на основе научных и практических результатов, обеспечены применением современных методов теоретической и прикладной механики, сравнением результатов реализации теоретических исследований с опытными данными.

Проведенные экспериментальные исследования выполнены с применением оригинальных лабораторных приборов, экспериментальных установок и машин, техническая новизна которых защищена патентом РФ на изобретение.

Достоверность выводов подтверждена результатами экспериментальных исследований, которые обработаны методами математической статистики, широкой публикацией работ автора и апробацией результатов НИР на различных научно-технических советах, конференциях и симпозиумах.

В основном все четыре пункта общих выводов, хорошо сформулирова-

ны, отражают основные научные положения, обладают новизной.

Научные положения, выводы и рекомендации теоретически обоснованы, подтверждены результатами экспериментальных исследований и производственной проверкой.

По выводам имеются следующие замечания:

### *1. В выводе 1.*

Во второй части вывода констатируется «Установлено, что для повышения сохранности прессованного сена усовершенствованный технологический процесс заготовки стебельчатых кормов должен включать технологический приём разравнивания валка сена при прессовании и операцию внесения консервантов - гуматов, которые не только обладают дезинфицирующими свойствами, но и являются экологически безопасной кормовой добавкой».

В данной части неясно, почему усовершенствованный технологический процесс заготовки стебельчатых кормов должен включать именно разравнивание валков и внесение гуматов.

Не понятно внесение гуматов эффективно только при разравнивании валка или их можно применять и на традиционных не оснащенных выравнивателях пресс-подборщиках.

Видимо следовало бы указать целесообразность применения гуматов в сравнении с традиционно используемых для этих целей смесей органических кислот.

### *2. В выводе 2.*

Автор приводит обоснованные параметры и режимы разравнивающего устройства валка и приспособления для внесения гуматов.

Вывод перегружен. Видимо для лучшего восприятия его следовало бы разделить на два независимых вывода, один из которых посвящен выравнивающему устройству, а другой – приспособлению для внесения гуматов.

Во второй части вывода упоминается, что расход гуматов зависит от плотности рулона. При этом ничего не сказано про влажность прессуемого сена и ее влиянии на расходов гуматов. В традиционных устройствах для внесения консервантов влажность прессуемого сена является главным фактором, определяющим расход консерванта.

### *3. В выводе 3.*

В первой части вывода приводится «В результате производственных испытаний установлено, что применение усовершенствованного процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами повышает сохранность прессованного сена в рулонах на 15%–17%».

Неясно, какую физическую сущность отражает критерий «сохранность».

#### *4. В выводе 4.*

Представлена экономическая эффективность усовершенствованного процесса внесения гуматов в процессе прессования на пресс-подборщике с устройством для выравнивания валка.

Видимо в выводе целесообразно было бы указать и технологическую эффективность проведенных исследований, например, снижение количественных и/или качественных потерь в процессе сенозаготовки и хранения прессованного сена.

*Общие замечания по выводам.* Выводы перегружены и для лучшего их восприятия выводы (1-й, 2-й и 3-й) следовало бы разделить и частично добавить дополнительной информацией, отражающей полноту полученных научных результатов.

В целом выводы отражают проведенные автором многочисленные теоретические и экспериментальные исследования, являются достоверными и представляют ценность для аграрного машиностроения и технологов по кормозаготовке.

Достоверность полученных научных результатов обеспечена использованием при анализе экспериментальных данных стандартных пакетов прикладных программ, подтверждена совпадением расчетных и экспериментальных данных, а также результатами лабораторно-полевых опытов.

### **3. Ценность для науки и практики проведенной соискателем работы**

Ценность для науки представляют аналитические зависимости и физическое описание прессования сена с внесением гуматов.

Наиболее существенными научными результатами являются:

- усовершенствованный технологический процесс заготовки стебельчатых кормов, содержащий технологические приёмы разравнивания валка перед прессованием и его обработку гуматами;

- теоретическое и экспериментальное обоснование конструктивно-технологической схемы пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов, параметров и режимов работы его разравнивающего устройства и установки для внесения гуматов.

Новизна технических решений подтверждена патентами РФ на полезную модель (№147211), а также патентом на способ и устройство для нанесения гуматов (№ 2554770).

Значимость результатов исследований для практики.

По результатам исследований обоснованы конструктивно-технологические параметры выравнивателя валка и приспособления для вне-

сения гуматов на пресс-подборщиках. Результаты оценки сохранности прессованного сена, заготовленного с применением усовершенствованного процесса и пресс-подборщика.

Основные научные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на научно-технических и научно-практических конференциях: на второй и третьей региональных конференциях молодых учёных «Инновационные методы решения научных и технологических задач Рязанской области» ГБОУ ВПО РГРТУ(2014 – 2015 годы); на восьмом Всероссийском конкурсе достижений талантливой молодёжи «Национальное Достояние России» (Непецино, 2014 г.); на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных вузов Минсельхоза РФ в номинации «Технические науки» (I этап – ФГБОУ ВПО Рязанский ГАУ, II этап – ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ имени императора Петра I; III(заключительный)этап ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ, 2015 г.).

Оценивая в целом полученные диссертантом результаты, можно утверждать, что они являются существенным вкладом в решение проблемы повышения сохранности прессованного сена совершенствованием процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами.

#### **4. Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по оформлению работы**

**Во введении:** обоснована актуальность темы и ее практическая значимость, изложены цель и задачи исследований, а также основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе:** «Анализ технологий и средств заготовки стебельчатых кормов» дан краткий обзор существующих технологий и способов заготовки стебельчатых кормов, конструкций пресс-подборщиков, проведён анализ применения гуматов при кормлении животных. Автором изучены и критически анализируются существующие способы консервации сена, что позволило выявить перспективные направления в обеспечении сохранности стебельчатых кормов. Так же проанализированы труды учёных исследовавших физико-механические свойства стебельчатых кормов, процесса их прессования и консервации. Анализ трудов Алфёрова С.А., Андреева Н.Г., Горячкина В.П., Особова В.И. и др. показал влияние процессов прессования на распределение плотности внутри рулонов.

*Замечания по первой главе:*

Слишком много внимания уделяется обзору существующих способов консервации рассыпного сена, хотя в настоящее время наиболее распространенным является заготовка прессованного сена.

**Во второй главе:** «Теоретические исследования совершенствования процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами» проведены теоретические исследования распределения плотности стебельчатых кормов внутри рулона, представлена конструктивно-технологическая схема усовершенствованного пресс-подборщика. Обоснова-

ны параметров внесения гуматов в процессе прессования, определены параметры и режимы работы разравнивающего устройства и установки для внесения гуматов. Автор достаточно корректно использует известные научные методы исследования сопротивления материалов, для анализа распределения напряжений внутри рулона. Для анализа движения частиц в разравнивающем устройстве автором применены положения теоретической механики на основании которых создана модель движения стебельчатых частиц в процессе взаимодействия пальцев подборщика и пальцев разравнивающих дисков, позволяющая проанализировать траектории движения частиц в процессе разравнивания. Автором проведено теоретическое обоснование внесения гуматов в зависимости от плотности прессования, применяемая модель плотности внутри рулона не противоречит исследованиям других ученых, в частности В.И. Особова.

*Замечания по второй главе:*

1. При рассмотрении распределения напряжений внутри рулона при сжатии с внешней стороны следует учитывать релаксацию напряжений, так как растительные материалы имеют свойства перераспределения напряжений (вязкоупругая модель), особенно при длительном хранении.

2. Модель движения стебельчатых частиц при разравнивании применима для отдельных частиц, стебельчатые частицы имеют определённую протяжённость, связаны между собой, поэтому при их движении следует накладывать дополнительные связи.

**В третьей главе:** «Программа и методики экспериментальных исследований совершенствования процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами» представлены программа и методика экспериментальных исследований.

Данная глава представляет особый интерес для агроинженерной науки, так как она включает основные положения оценки плотности прессования в пресс-подборщиках, а также определения параметров приспособления для внесения гуматов на пресс-подборщиках.

**В четвертой главе:** «Результаты экспериментальных исследований совершенствования процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами» представлены результаты исследований равномерности валка сена в поперечной плоскости, распределения плотности прессованного сена внутри рулона, разравнивающего устройства, установки для внесения раствора гуматов, сохранности сена в зависимости от способа внесения гуматов и производственных исследований влияния нормы расхода гуматов на сохранность прессованного сена.

Для подтверждения теоретических положений распределения напряжений и плотности внутри рулонов автором проведены экспериментальные исследования, которые позволили установить неравномерность сена внутри рулона, – наименьшая плотность установлена в сердцевине и по краям рулона, что соответствует форме валка перед прессованием. Близкие результаты по распределению плотности внутри рулона в радиальном направлении получены

В.И. Особовым, в тоже время данные по распределению плотности по ширине рулона автором получены впервые. Так же полученные теоретические параметры для разравнивающего устройства имеют высокую сходимость с экспериментальными данными.

*Замечания по четвертой главе:*

1. На рисунках 4.2, 4.3 и 4.4. не читаемы подписи осей координат
2. При приведении результатов экспериментальных данных качества сена и микробиологического исследования следовало бы конкретизировать даты закладки на хранение, даты взятия проб и условия хранения.

**В пятой главе:** «Результаты внедрения и технико-экономическая эффективность усовершенствованного процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами» изложена методика и рассчитана экономическая эффективность усовершенствованного процесса и пресс-подборщика для заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами, рассчитан чистый дисконтированный доход при различных уровнях инфляции и банковской ставки.

*Замечания по пятой главе:*

Непонятно, за счет чего увеличилась производительность усовершенствованного пресс-подборщика.

## **5. Оформление диссертации и ее редактирование**

Текст диссертации изложен достаточно грамотным языком, материалы исследований сопровождаются схемами, рисунками и таблицами. Первичные документы приведены в приложениях, результаты внедрения подтверждены соответствующими документами.

Диссертация в целом оформлена на высоком уровне и соответствует требованиям нормативно-технической документации. Ошибки и опечатки практически отсутствуют.

В некоторых случаях автор использует произвольные термины, что усложняет восприятие излагаемого материала.

## **6. Полнота опубликования основных результатов в печати и соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Основные положения диссертационной работы изложены в 14 научных работах объемом 4,85 п. л., в том числе авторских – 4 п. л., из которых 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК

Получен патент РФ на полезную модель (№147211), а также патент на способ и устройство для обработки гуматами (№ 2554770).

Автореферат включает общую характеристику и краткое изложение содержания работы. Структура изложения диссертации сохранена в автореферате.

В автореферате имеются некоторые опечатки, например на стр. 4 автор ссылается на свой патент № 157147, а в действительности это патент № 2554770.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертационной работы.

Содержание автореферата в полной мере отражает основные материалы диссертации.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертацию В.С. Тетерина в целом можно считать завершенной научной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические разработки по совершенствованию технологии заготовки стебельчатых кормов с обработкой гуматами, имеющие важное значение для развития кормовой базы и обеспечения животноводства высококачественными кормами.

Содержание диссертационной работы свидетельствует о высоком научном уровне проведенных исследований и характеризует автора диссертации как высококвалифицированного научного работника. Отмеченные выше замечания не оказали влияние на достоверность и обоснованность сделанных выводов. Они направлены на повышение уровня научных исследований и могут быть учтены в последующей работе соискателя.

В соответствии с изложенным считаю, что выполненная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно пункта 9 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор В.С. Тетерин заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01.- технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор,  
заслуженный изобретатель РФ, генеральный  
директор агроинженерного инновационно-  
исследовательского центра ООО «ИНАГРО»



В.М. Дринча

13.06.2016

ФИО лица, представившего отзыв	Дринча Василий Михайлович
Место работы	Агроинженерный инновационно-исследовательский центр ООО «ИНАГРО»
Адрес	109378, г. Москва, ул. Ф. Полетаева, 25-206
E-mail	<a href="mailto:vdrincha@list.ru">vdrincha@list.ru</a>
Телефон	(495) 378-2292; 8-916-836-9027