

ОТЗЫВ

официального оппонента, д.т.н., профессора Курдюмова Владимира Ивановича на диссертационную работу Буренина Кирилла Викторовича, выполненную на тему:

«Обоснование параметров измельчителя перговых сотов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 220.057.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

1. Актуальность избранной темы

Обеспечение населения страны экологически чистыми и высококачественными продуктами питания - одна из задач, которую решает пчеловодство. Пчелы повышают урожайность, улучшают посевные качества семян, являются источником ценных продуктов: меда, воска, пчелиного яда, прополиса, перги и др. Для развития пчеловодства необходимо улучшать обеспеченность пчел кормами. К ценным белковым кормам относится перга. Она также способствует излечению различных заболеваний у людей. Однако в России только примерно от 300 тыс. пчелосемей из 3,5 млн. возможных получают пергу, остальная же часть перги уходит в отходы. Существующее оборудование для получения перги сравнительно дорогое, так как предназначено, в основном, для промышленного производства. На небольших пасеках обычно используют малоэффективные и трудозатратные способы получения перги. Для увеличения доходности и рентабельности таких пасек, повышения производства перги, снижения затрат энергии, уменьшения себестоимости производства перги, требуется создание соответствующего оборудования.

Поэтому задача создания измельчителя перговых сотов и обоснования его параметров, при которых можно получить гранулы перги высокого качества, является важной, актуальной, имеющей существенное значение для развития пчеловодства страны.

2. Структура диссертации и оценка содержания диссертации в целом

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы из 135 наименований и приложений. Работа изложена на 119 страницах основного текста, содержит 8 таблиц и 56 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель исследований, отражены научные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе проанализированы средства механизации получения перги из пчелиных сотов, определены задачи исследования.

Во втором разделе приведены программа, методика и результаты исследования физико-механических свойств гранул перги и воскового сырья.

В третьем разделе описана конструктивно-технологическая схема измельчителя перговых сотов, теоретически обоснованы параметры заслонки измельчителя, исследованы траектории движения куска пергового сота после удара штифтом, изложено условие прохождения гранулы перги между прутками решетки.

В четвертом разделе изложены методики лабораторных исследований и описана лабораторная установка для измельчения перговых сотов. Приведены результаты исследований, на основании которых выявлены рациональные конструктивно-режимные параметры измельчителя перговых сотов.

В пятом разделе представлены результаты экспериментальных исследований измельчителя перговых сотов. Рассчитан экономический эффект от применения измельчителя перговых сотов.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором изучены и проанализированы теоретические положения научных работ Бышова Н.В., Бибикова П.В., Бронникова В.И., Донченко Ю.В., Дудова И.А., Каширина Д.Е., Некрашевича В.Ф и других известных ученых, занимавшихся проблемами измельчения перговых сотов и извлечения перги. Автор корректно использует известные научные положения, методы, а также ранее полученные результаты научных исследований.

Анализируя сформулированные автором цель, задачи и общие выводы по диссертационной работе, необходимо отметить следующее:

– цель работы и задачи исследований, сформулированные автором, в целом корректны и соответствуют уровню кандидатских диссертаций;

– заключение по работе логично вытекает из содержания диссертации, оно содержит полезную научную информацию и важные в практическом аспекте результаты.

По результатам диссертационной работы автор сформулировал заключение, включающее 5 общих выводов.

В выводе 1 изложен результат анализа современных средств получения перги.

Вывод 2 достоверен, так как получен на основании исследований по уточнению физико-механических свойств гранул перги и воскового сырья и содержит предпосылки для определения основных параметров измельчителя перговых сотов.

Вывод 3, полученный по результатам теоретических исследований, обоснован и имеет новизну.

Вывод 4, в котором обоснованы рациональные конструктивные параметры и режимы работы измельчителя перговых сотов, получен по результатам экспериментальных исследований, достоверен и имеет новизну.

Пятый вывод обоснован хорошей сходимостью результатов лабораторных и производственных исследований. Результаты расчетов экономической эффективности разработанного измельчителя перговых сотов также являются достоверными.

4. Оценка новизны и достоверности

Научная новизна работы заключается в полученных автором теоретически обоснованных параметрах, в результатах экспериментальных исследований разработанного измельчителя, а также в математических моделях, адекватно описывающих рабочий процесс предложенного измельчителя перговых сотов.

Новизна предложенных автором технических решений подтверждена патентами РФ на изобретение № 2553236 и на полезные модели № 141008 и № 152375.

Достоверность и обоснованность сформулированных в работе научных положений подтверждена результатами экспериментальных исследований, их достаточной сходимостью с теоретическими исследованиями; результаты теоретических и экспериментальных исследований аргументированы и имеют достаточное обоснование.

Достоверность исследований подтверждена применением поверенной контрольно-измерительной аппаратуры, а также методов математической статистики при обработке экспериментальных данных, критериев адекватности полученных математических моделей и воспроизводимости результатов измерений.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в создании нового измельчителя перговых сотов, который позволяет улучшить качество извлечения перговых гранул (по сравнению с агрегатом для извлечения перги из пчелиных сотов АИП-50) с меньшими в 1,67 раза удельными затратами энергии.

Основные положения диссертации достаточно полно опубликованы в 14 научных работах, в том числе 7 – в изданиях Перечня ВАК РФ.

5. Рекомендации по использованию результатов исследований

Представленные в диссертации результаты теоретических и экспериментальных исследований могут служить основой для дальнейшего совершенствования технологий переработки перговых сотов, а также применяемых в таких технологиях машин.

Результаты исследований К.В. Буренина могут быть использованы:

- пчеловодческими и перерабатывающими предприятиями различных форм собственности при выборе технологий и машин для извлечения из сотов перговых гранул;

- проектно-конструкторскими организациями при разработке новых и совершенствовании имеющихся измельчителей перговых сотов;

- научными работниками и аспирантами сельскохозяйственных вузов при выполнении инженерных расчетов по определению оптимальных параметров устройств для измельчения перговых сотов.

6. Степень завершенности диссертации в целом и качество оформления

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой. По структуре, объему, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на различных научных и научно-практических конференциях.

Заключение по результатам исследований в целом отражает поставленные в работе задачи.

Замечания

1. На с. 46 сказано, что при температуре воскового сырья 60 °С коэффициент трения уменьшился с 1,19 до 0,72 без указания исходной температуры.

2. Не было особой необходимости подробно выполнять исследования угла схода гранул перги с нижнего штифта (с. 61 – 67), так как при изменении частоты вращения ротора в 3 раза (с 1000 мин⁻¹ до 3000 мин⁻¹) этот угол изменяется всего на 6 градусов (с 24' до 30').

3. При максимальной длине гранул перги 11,9 мм автор делает вывод о свободном прохождении гранул через решетку с расстоянием между прутками 15 мм, не приводя соответствующих доводов (с. 72).

4. На с. 49, 107 автор пишет о двух штифтах измельчителя (верхнем и нижнем), на рисунке 4.1 (с. 74) изображен измельчитель с шестью штифтами, а на с. 78 при определении крошимости гранул перги говорится о четырех штифтах.

5. При определении крошимости гранул были использованы решетки с размерами ячеек 8x8 мм и 16x16мм, тогда как при проведении основного эксперимента на нижнем и верхнем уровнях размеры ячеек составляли 10x10 мм и 14x14 мм соответственно.

6. На с. 84 автор пишет об окружной скорости штифта. Так как штифт расположен радиально, то окружная скорость его различных точек разная.

7. На с. 86 автор указывает на рациональный диаметр штифтов 15 мм, ссылаясь на рисунок 4.9. Однако, очевидно, что минимуму крошимости гранул будут соответствовать диаметры штифта за пределами области исследований.

8. На с. 96 автор указывает о рациональной производительности измельчителя 8,8 кг перги в час, но в диссертации методика определения рациональной производительности не приводится. При этом на с. 106 и 117 автор пишет о производительности 6,5 кг перги в час, а на с. 109 – 6,1 кг перги в час.

9. На с. 106-107 автор приводит показатель удельной энергоемкости процесса извлечения перги 0,0385 кВт·ч/кг с учетом затрат энергии на пневмосепарирование 0,0877 кВт·ч/кг. С учетом закона сохранения энергии первый показатель должен быть больше второго.

10. Не ясно, как были определены затраты на пневмосепарирование измельчаемого материала при паспортной мощности, потребляемой пылесосом LG V-C3044RD 1400 Вт.

Следует отметить, что приведенные замечания не снижают научной ценности и практической значимости диссертационной работы.

Заключение

Представленная К.В. Бурениным диссертация выполнена на актуальную тему, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на достаточных научном и техническом уровнях. В ней изложены имеющие существенное значение для развития страны научно обоснованные технические решения измельчителя перговых сотов, который позволяет получить гранулы перги высокого качества. Диссертация имеет внутреннее единство и соответствует паспорту специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует критериям, указанным в п. 9, 10, 11, 13 и 14 постановления Прави-

