

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 006.056.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
Решение диссертационного совета от 24 декабря 2020 г. № 13

О присуждении Кабалиной Дарье Валериевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологии хранения яблок с применением комплексного биопрепарата» по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства принята к защите 20 октября 2020 г., протокол № 7 диссертационным советом Д 006.056.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ), 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39, приказ Минобрнауки России № 156/нк от 01.04.2013 г.

Соискатель Кабалина Дарья Валериевна, 1992 года рождения, в 2020 г. окончила очную аспирантуру при ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» с присуждением квалификации исследователь, преподаватель-исследователь по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность «технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства». В период подготовки диссертации соискатель Кабалина Дарья Валериевна работала инженером-технологом на предприятии общественного питания в Муниципальном унитарном предприятии «Комбинат школьного питания № 1».

Диссертация выполнена в Краснодарском научно-исследовательском институте хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

**Научный руководитель:** доктор технических наук, доцент Першакова Татьяна Викторовна работает в КНИИХП - филиале ФГБНУ СКФНЦСВВ ведущим научным сотрудником отдела хранения и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья.

**Официальные оппоненты:** Савина Ольга Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», профессор кафедры маркетинга и товароведения; Блинникова Ольга Михайловна кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», заведующая кафедрой технологии продуктов питания и товароведения дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина» в своем положительном заключении, подписанном заведующим отделом послеуборочных технологий, доктором сельскохозяйственных наук, академиком РАН Гудковским Владимиром Александровичем, указала, что результаты диссертационной работы Кабалиной Д.В. рекомендуются: сельскохозяйственным предприятиям оптовой и розничной торговли, реализующим яблоки в краткосрочный период. В качестве замечаний указано: 1. В обзоре литературы недостаточно внимания уделено современным и перспективным технологиям хранения плодов яблони, разработанным в последние

десятилетия, отсутствуют ссылки на ряд ведущих российских и зарубежных исследователей в области хранения. 2. В гл. «Объекты и методика исследований» отсутствуют четко прописанные опыты, варианты опытов, объемы и условия их проведения, что затрудняет восприятие результатов исследований. 3. В работе отсутствуют сведения о климатических условиях в период проведения исследований, а также о сроках съема и степени зрелости исследуемых плодов. Степень зрелости и погодные условия оказывают огромное влияние на качество плодов, и, следовательно, на их восприимчивость к различным заболеваниям и повреждениям в период хранения, в том числе и к микробиологической порче. Без учета воздействия этих факторов сравнение сортов по восприимчивости к поражению микробиологическими заболеваниями является некорректным. 4. Однозначное утверждение о взаимосвязи низкой кислотности с высокой восприимчивостью к микробиологической порче при хранении не имеет четкого обоснования. Кислотность – характеристика внутреннего качества плодов, которая зависит от множества факторов и может сильно варьировать в зависимости от условий вегетационного периода или даже между различными партиями одного и того же сорта разных сроков съема, выращенных на разном агротехническом фоне. В связи с этим, сама по себе кислотность не может считаться объективным критерием устойчивости плодов к фитопатогенам при хранении. Вероятно, этот показатель может входить в число факторов (физиологическое состояние, биохимический состав, анатомическое строение, условия выращивания и хранения, величина микробиологической нагрузки), в комплексе определяющих устойчивость или восприимчивость плодов к тем или иным патогенам. 5. В названиях таблиц и рисунков следовало бы указать годы исследований (среднее за ... гг., или данные за ... г.). 6. В описании методик проведения исследований отсутствует методика определения «диаметра поражения поверхности» плодов и способов его измерения; 7. Помимо микробиологической порчи большой ущерб при хранении могут наносить физиологические заболевания плодов, потери от которых могут достигать в некоторых партиях 30 % и более. В связи с этим остается нераскрытым влияние исследуемых биопрепаратов на развитие физиологических расстройств плодов исследуемых сортов. 8. Подзаголовки разделов экспериментальной части в работе и в автореферате не совпадают, что несколько усложняет восприятие диссертационной работы при ознакомлении с авторефератом. В заключении сказано, что представленная диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, соответствует требованиям пункта 9 Положения «О порядке присуждения учёных степеней и ученых званий» ВАК Министерства образования и науки РФ, а её автор, Кабалина Дарья Валериевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.01 - технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ по теме диссертации с долей автора 1,7 п.л. (24,6 %), в том числе 1 статье в издании, индексируемом в базе данных Scopus, 8 статей в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, получен 1 патент РФ на изобретение. В научных публикациях отражены все этапы проведенных исследований по теме диссертации. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации: 1. Pershakova, T.V. Studying the antagonistic properties of bacillus subtilis bacteria to pathogens of fruits in in vitro and in vivo experiments / T.V. Pershakova, G.A. Kupin, D.V. Kabalina, L.V. Mikhailyuta, S.M. Gorlov, M.V. Babakina // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Vol. 10, № 4. – P. 920-925. 2. Першакова, Т.В. Современные технологии хранения фруктов / Т.В. Першакова, Д.В.

Кабалина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – 2017. – № 07 (131). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/87.pdf>. 3. Кабалина, Д.В. Определение биологической эффективности обработки яблок биопрепаратами / Д.В. Кабалина, Т.В. Першакова, В.В. Лисовой // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. – 2020. – №1. – С. 81-87.

На автореферат диссертации поступило 10 отзывов. Все отзывы положительные. В 6 имеются замечания и вопросы. 1. Д.т.н., проф., проф. каф. персонализированной диетологии, гостиничного и ресторанного бизнеса ФГБОУ ВО «МГУТиУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)» Васюкова Анна Тимофеевна: известно, что различные препараты оказывают влияния на органолептические показатели продукции. Представляет интерес оценить, насколько нативная вкусо-ароматическая гамма яблок сохраняются в продукте, подвергнутом различным срокам хранения, что важно для розничной торговли. 2. Д.т.н., проф., зав. каф. «Технологии продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова Джабоева Амина Сергеевна: в работе отсутствуют сведения о безопасности яблок, обработанных разработанным комплексным биопрепаратом. 3. Д.т.н., член-корреспондент РАН, гл.н.с. Всероссийского научно-исследовательского института холодильной промышленности – филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН Белозеров Георгий Автономович: в автореферате отсутствуют диаграммы заболеваемости и диаметра поражения поверхности яблок при температуре  $24\pm 1^\circ\text{C}$ , через 5 суток хранения, указанные в методах исследования; не приведены данные по безопасности предлагаемого препарата в случае нарушения установленной дозировке при его применении. 4. Д.т.н., проф., зав. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии института пищевых производств ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» Величко Надежда Александровна: по исследованию влияния концентрации штамма бактерий *Bacillus subtilis* на заболеваемость яблок диссертант не поясняет использование продолжительности в 30 суток. 5. Д.т.н., проф., проф. каф. товароведения и таможенного дела ФГБОУ ВО «Орловский ГУ им. И.С. Тургенева» Иванова Тамара Николаевна: в автореферате не приведена технологическая схема производства разработанного комплексного биопрепарата; из текста автореферата не ясно, чем обусловлен выбор целевых компонентов, включенных в состав комплексного биопрепарата. 6. Д.т.н., проф., зав. каф. товароведения и товарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» Елисеева Людмила Геннадьевна: хотелось бы рекомендовать более широкую апробацию результатов исследований. Отзывы без замечаний прислали: 7. Д.т.н., академик РАН, директор Всероссийского научно-исследовательского института технологии консервирования - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН Петров Андрей Николаевич. 8. Д.т.н., доцент, проф. кафедры биотехнологии Бийского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» Школьников Марина Николаевна. 9. К.с.-х.н., доцент, зав. каф. производства и переработки продуктов питания из растительного сырья, доцент ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» Романенко Елена Семеновна и к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья Селиванова Мария Владимировна. 10. К.т.н., доцент, доцент кафедры техники и технологии общественного питания Краснодарского кооперативного института (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза

Российской Федерации «Российский университет кооперации» Шубина Лариса Николаевна. В поступивших отзывах отмечается, что диссертационная работа Кабалиной Д.В. выполнена на высоком научно-методическом уровне, имеет теоретическую и практическую ценность, по актуальности, новизне, объему и методическому уровню отвечает требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Выбор официальных оппонентов обоснован тем, что доктор сельскохозяйственных наук, профессора Савина Ольга Васильевна, кандидат технических наук, доцент Блинникова Ольга Михайловна являются компетентными специалистами в области контроля качества и хранения сельскохозяйственной продукции и имеют значимые научно-исследовательские работы и публикации по данному направлению. ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина» широко известен проводимыми научными исследованиями и новыми достижениями в области хранения и контроля качества фруктов, в частности яблок.

**Научная новизна.** Научная новизна заключается в том, что впервые в опытах *in vivo* выявлено, что наибольшую степень поражения поверхности яблок исследуемых сортов в процессе хранения вызывают фитопатогенные микроорганизмы *Penicillium expansum* и *Botrytis cinerea*, при этом по степени поражения поверхности указанными фитопатогенными микроорганизмами сорта яблок можно расположить в ряд по убыванию: Голден Делишес, Флорина, Айдаред, Гала, Интерпрайс и Ренет Симиренко.

Впервые в опытах *in vitro* и *in vivo* установлена высокая антагонистическая активность штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ВКМ В-2604 D, ВКМ В-2605 D и ИПМ 215 по отношению к фитопатогенным микроорганизмам *Penicillium expansum* и *Botrytis cinerea*, наиболее часто вызывающим заболеваемость яблок в процессе хранения, при этом штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ВКМ В-2604 D и ВКМ В-2605 D в большей степени проявляют антагонистическую активность по отношению к *Penicillium expansum*, а штамм бактерий *Bacillus subtilis* ИПМ 215 – по отношению к *Botrytis cinerea*.

Впервые в опытах *in vivo* выявлена высокая антагонистическая активность разработанного комплексного биопрепарата, содержащего штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ВКМ В-2604 D, ВКМ В-2605 D и ИПМ 215 при соотношении 1:1:1, с титром микробных клеток  $1 \times 10^8$  КОЕ/мл по отношению к фитопатогенным микроорганизмам, вызывающим заболеваемость яблок в процессе хранения. Новизна работы подтверждена 1 патентом РФ на изобретение.

**Диссертационный совет отмечает, что в результате выполненных соискателем исследований:**

доказано наличие зависимости между степенью поражения поверхности яблок и общей кислотностью, массовой долей общих сахаров и анатомическим строением плодов яблок, что создает основу для совершенствования технологии подготовки к хранению и хранения яблок;

выявлены закономерности влияния концентрации биопрепаратов и температуры хранения яблок на их заболеваемость и диаметр поражения поверхности, вызванных фитопатогенными микроорганизмами (*Penicillium expansum* и *Botrytis cinerea*).

разработан состав комплексного биопрепарата, включающий водную суспензию штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ВКМ В-2604 D, ВКМ В-2605 D и ИПМ 215, стабилизатор

титра бактерий – глицерин, стабилизатор суспензии биомассы бактерий – гуаровую камедь и прилипатель – Твин -80, для обработки яблок перед закладкой на хранение;

предложена усовершенствованная технология и эффективные технологические режимы подготовки к хранению и хранения яблок с применением разработанного комплексного биопрепарата, обеспечивающие максимальное сохранение качества, содержания биологически активных веществ и минимальные потери яблок в процессе хранения.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

доказаны основные положения научной концепции применения биопрепаратов для подготовки к хранению и хранения яблок с целью сохранения показателей качества в период хранения и реализации, вносящие вклад в развитие современных технологий хранения;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс стандартных методов микробиологических исследований антагонистической активности штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ВКМ В-2604 D, ВКМ В-2605 D и ИПМ 215 по отношению к фитопатогенным микроорганизмам *Penicillium expansum* и *Botrytis cinerea*, наиболее часто вызывающим заболеваемость яблок в процессе хранения, а также методы статистической обработки данных;

изложены основные принципы научного подхода к решению актуальной проблемы по совершенствованию технологии хранения яблок, основанной на выявлении закономерностей влияния их обработки разработанным комплексным биопрепаратом на ингибирование развития фитопатогенной микрофлоры, снижение потерь и стабилизацию показателей качества в процессе хранения и реализации;

раскрыта зависимость степени поражения поверхности яблок от их биохимических показателей (общих сахаров и общей кислотности) и анатомического строения плода;

раскрыта зависимость влияния концентрации биопрепаратов и температуры хранения яблок на степень заболеваемости и диаметр поражения поверхности, вызванных фитопатогенными микроорганизмами (*Penicillium expansum* и *Botrytis cinerea*);

изучено влияние разработанного комплексного биопрепарата на биохимические, микробиологические показатели и величину потерь яблок в процессе хранения.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

создан комплексный биопрепарат «Стабилактив» для обработки яблок перед закладкой на хранение;

разработаны и внедрены в практику усовершенствованная технология и технологические режимы подготовки к хранению и хранения яблок с применением разработанного комплексного биопрепарата в условиях сельскохозяйственного предприятия оптово-розничной торговли ЗАО «Плодовод» (Краснодар);

определены перспективы практического использования разработанных технологических решений в практике производственных предприятий агропромышленного комплекса, позволяющие повысить экономическую эффективность предприятия за счет снижения потерь, возникающих в результате микробиологической порчи, и сохранения качества яблок в процессе хранения и реализации;

представлен комплект технической документации, включающий технические условия на комплексный биопрепарат «Стабилактив» (ТУ 21.10.60-017-17021101-2018) и технологическую инструкцию по его производству (ТИ 21.10.60-017-17021101-2018), технологическую инструкцию по подготовке к хранению и хранения яблок с применением

комплексного биопрепарата «Стабилактив» (ТИ 10.39.91-034-17021101-2020), а также методические рекомендации по подготовке яблок к хранению и хранения в условиях Юга России.

**Оценка достоверности результатов исследований выявила:**

для экспериментальных работ результаты и выводы подтверждены статистической обработкой данных;

теория построена на известных проверенных фактах, научные положения и выводы аргументированы и согласуются с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе и обобщении передовых российских и зарубежных научных достижений в области технологии подготовки к хранению и хранения фруктов, в частности яблок;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами других исследователей по данной тематике, то есть результаты не противоречат общепризнанной научной позиции;

использованы современные методы обработки полученных результатов.

**Личный вклад соискателя состоит** в непосредственном участии в разработке исследовательской программы и ее реализации на всех этапах. Соискатель совместно с руководителем организовывал научные эксперименты, лично проводил исследования по разработанным методикам, получал данные, которые были использованы для опубликования, организовал опытно-промышленную апробацию результатов диссертации в условиях производственно-технологического контроля яблок при хранении. При участии автора выполнен анализ, обработка, обобщение и интерпретация экспериментальных данных, подготовлены основные публикации в научных изданиях по результатам проведенных исследований, в том числе в зарубежном журнале, включенном в международную базу цитирования Scopus и в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Получен 1 патент РФ на изобретение.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований, основной идейной линией, концептуальности и взаимосвязанности выводов.

На заседании «24» декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Кабалиной Дарье Валериевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека из них 6 докторов наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, участвовавших в заседании, из 31 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 21, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель  
диссертационного совета

Е.А. Егоров

Ученый секретарь  
Диссертационного совета

В.В. Соколова

«24» декабря 2020 г.

