

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ»**

Россия, 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, д. 39. Тел./факс: (861) 252-70-74, 257-57-02, e-mail: kubansad@kubannet.ru

25.10.2021 № 708

На _____

Председателю диссертационного совета
Д 220.038.04 на базе ФГБОУ ВО
«Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина»
доктору сельскохозяйственных наук,
профессору Дорошенко Т.Н.

Сведения о ведущей организации

по диссертации Платоновой Наталии Борисовны

«Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая,
произрастающего в условиях влажных субтропиков России» по специальности
03.01.05 – физиология и биохимия растений (сельскохозяйственные науки) на
соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Полное название организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
Сокращенное название организации в соответствии с уставом	ФГБНУ СКФНЦСВВ
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Почтовый индекс, адрес организации	Россия, 350901, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. 40 - летия Победы, 39
Адрес официального сайта в сети «Интернет»	https://www.kubansad.ru/
Телефон	(861) 252-70-74
Адрес электронной почты	kubansad@kubannet.ru
Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за	1. Мишко А.Е., Сундырева М.А., Петров В.С., Цику Д.М., Мarmorштейн А.А. Физиологические особенности корнесобственных гибридных форм винограда в летний период // Плодоводство

8. Сундырева М.А., Ушакова Я.В. Физиолого-биохимические изменения у винограда с контрастной устойчивостью к милдью при обработке индукторами иммунитета // Виноградарство и виноделие. – Магарац. – 2018. – Т. 20. – № 3 (105). – С. 50-52.
9. Ненько Н.И., Ильина И.А., Киселева Г.К., Сундырева М.А., Схаляхо Т.В. Устойчивость сортов винограда к окислительному стрессу в летний период // Виноделие и виноградарство. – 2017. – № 5. – С. 21-24.
10. Ненько Н.И., Ильина И.А., Петров В.С., Соколова В.В., Сундырева М.А., Якуба Ю.Ф. Физиолого-биохимические закономерности формирования устойчивости сортов винограда к высокотемпературному стрессу // Виноделие и виноградарство. – Москва. – 2017. – № 6. – С. 30-34.
11. Тихонов К.Г., Христин М.С., Климов В.В., Сундырева М.А., Креславский В.Д., Сидоров Р.А., Цыдендамбаев В.Д., Савченко Т.В. Структурные и функциональные особенности фотосинтетического аппарата хлорофилл-содержащих тканей виноградной лозы // Физиология растений. – Москва. – 2017. – Т. 64. – № 1. – С. 69-80.
12. Ненько Н.И., Ильина И.А., Петров В.С., Киселева Г.К., Сундырева М.А., Схаляхо Т.В. Закономерности адаптации сортов винограда к абиотическим и биотическим стрессорам летнего периода // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар. – 2017. – № 45 (3). – С. 49-64.
13. Петров В.С., Ненько Н.И., Ильина И.А., Ильницкая Е.Т., Сундырева М.А., Якуба Ю.Ф. Адаптивный и продукционный потенциал генофонда винограда в нестабильных условиях умеренно континентального климата юга России // Вестник российской сельскохозяйственной

последние 5 лет	и виноградарство Юга России. – Краснодар. – 2021. – № 68 (2). – С. 130-140. 2. Савченко Т.В., Федорович С.В., Сундырева М.А. Изменение некоторых фотосинтетических параметров и состава углеводов в лозе винограда с различной устойчивостью к низким температурам в период вынужденного покоя // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар. – 2020. – № 66 (6). – С. 237-249 3. Сундырева М.А., Ушакова Я.В. Формирование окислительного стресса и антиоксидантные реакции у винограда при обработках индукторами иммунитета // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар. – 2019. – № 55 (1). – С. 68-81 4. Луцкий Е.О., Сундырева М.А., Хаблюк В.В. Влияние водного и температурного стресса на активность антиоксидантных ферментов винограда // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар. – 2019. – № 56 (2). – С. 110-121. 5. Луцкий Е.О., Сундырева М.А. Влияние низкотемпературного стресса на активность антиоксидантных ферментов винограда // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар. – 2019. – № 58 (4). – С. 58-71. 6. Вялков В.В., Сундырева М.А. Изменение элементов фенольного метаболизма у винограда при заражении милдью на фоне прайминга микроорганизмами // Виноградарство и виноделие. – Магарац. – 2019. – Т. 21. – № 4 (110). – С. 317-323. 7. Ильина И.А., Ненько Н.И., Петров В.С., Соколова В.В., Сундырева М.А. Специфические белки теплового и холодового стресса устойчивости сортов винограда различного эколого-географического происхождения к абиотическим факторам зимнего и летнего периодов // Садоводство и виноградарство. – Краснодар. – 2018. – № 6. – С. 19-25.
------------------------	---

	науки. – Москва. – 2017. – № 4. – С. 25-29 14. Сундырева М.А., Ненько Н.И., Якуба Ю.Ф., Петров В.С., Ушакова Я.В. Закономерности изменения показателей устойчивости сорто-подвойных комбинаций винограда к стрессорам летнего периода // Виноделие и виноградарство. – Москва. – 2016. – № 1. – С. 30-36. 15. Сундырева М.А., Ненько Н.И., Якуба Ю.Ф., Ушакова Я.В. Влияние гидротермических условий вегетации на изменение физиологического состояния сорто-подвойных комбинаций винограда в связи с устойчивостью к абиотическим стрессорам // Вестник АПК Ставрополя. – Ставрополь. – 2016. – № 1 (21). – С. 187-193.
--	---

Верно

Заместитель директора по научной работе,
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки Кубани



И.А. Ильина

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ»**

Россия, 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, д. 39. Тел./факс: (861) 252-70-74, 257-57-02, e-mail: kubansad@kubannet.ru

29.10.2021 № 707

На _____

Сведения о лице, утверждающем отзыв ведущей организации

Фамилия, имя, отчество	Сундырева Мария Андреевна
Ученая степень и отрасль науки, научные специальности, по которым им защищена диссертация	кандидат сельскохозяйственных наук 03.01.05 — физиология и биохимия растений
Наименование организации, являющееся основным местом работы, должность	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», руководитель лаборатории

Верно

Заместитель директора по научной работе,
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки Кубани



И.А. Ильина

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ»**

Россия, 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, д. 39. Тел./факс: (861) 252-70-74, 257-57-02, e-mail: kubansad@kubannet.ru

25.10.2021 № 208

В диссертационный совет Д 220.038.04 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» доктору сельскохозяйственных наук, профессору Дорошенко Т.Н.

Уважаемая Татьяна Николаевна!

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», ознакомившись с диссертационной работой Платоновой Наталии Борисовны «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений (сельскохозяйственные науки), дает согласие на выполнение функций ведущей организации вышеуказанной работы.

Заместитель директора по научной работе,
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки Кубани



И.А. Ильина

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ СКФНЦСВВ,
академик РАН, доктор экон. наук,
профессор

Е.А. Егоров

2022 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства,
виноделия» на диссертационную работу Платоновой Наталии Борисовны на
тему: «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы
чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России»,
представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных
наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений

Растения являются незаменимым источником многих важных веществ для организма человека. В последние годы масса исследований направлена на продление жизни человека, борьбу со старением организма. Вырос интерес к природным физиологически активным веществам пищевых растений, в том числе чая, которые приносят пользу здоровью человека. Вторичные метаболиты растений используются в качестве лекарственных средств, ароматизаторов, красителей, биопестицидов и пищевых добавок. Среди метаболитов растений представляют особый интерес вещества с антиоксидантной активностью, поскольку они обладают различными полезными эффектами для здоровья человека.

В растениях вещества с антиоксидантной активностью образуются как защитная реакция в ответ на воздействие стрессовых факторов окружающей среды, провоцирующих вторичный окислительный стресс. Краснодарский край обладает уникальными для России природно-климатическими условиями, что позволило организовать конкурентоспособный туристско-рекреационный и оздоровительный комплекс международного уровня, который является одним из основных элементов производительных сил края и обеспечивает растущие потребности населения в услугах, связанных с отдыхом и лечением. Зона влажных субтропиков России обладает рядом специфических черт, которые накладывают отпечаток на особенности роста и развития растений чая. В условиях влажных субтропиков России, комплексных фундаментальных исследований биохимических характеристик чая и чайного сырья (включая антиоксидантный комплекс) на современном мировом уровне ранее не проводилось.

Поэтому **актуальность работы** заключается в получении новых знаний о механизмах формирования растениями чая антиоксидантного защитного ответа в условиях влажных субтропиков России.

В связи с этим автором определена **цель исследований** - изучить закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая (как сырья, так и готового продукта), произрастающего в условиях влажных субтропиков России.

В работе выделены **основные научные положения**, заключающиеся в: определении взаимосвязи между содержанием веществ антиоксидантной группы в 3-листных флешах и гидро-термическими условиями периода вегетации; определении влияния генотипических особенностей растений чая на накопление веществ антиоксидантной группы в 3-листной флеш; оценке количественных показателей веществ антиоксидантной группы в процессе переработки 3-листной флеш в готовый продукт.

Сформулированы выводы, разработаны рекомендации по срокам сбора чайного сырья, применению в селекционной практике сортов Сочи, гибридных форм 582 и 2264 в качестве источников БАВ и хозяйственно-ценных признаков, сорта Колхида и формы 582 как источника аскорбиновой кислоты, применение форм 582, 855, 3823 для изготовления чая с выровненными качественными характеристиками без этапа внутреннего купаживания в условиях Краснодарского края.

Научная новизна работы заключается в раскрытии особенностей образования антиоксидантных веществ в ответ на условия вегетации растений чая и их трансформации в процессе переработки сырья в готовый продукт. Впервые в условиях влажных субтропиков России, были проведены комплексные исследования, направленные на оценку антиоксидантных компонентов различных сортов и сортов-популяций чая, произрастающего в различных почвенно-климатических условиях. Автором дана биохимическая характеристика чая и установлена сортовая специфичность по аккумуляции антиоксидантных компонентов в зависимости от условий выращивания и выявлено значение антиоксидантных компонентов для повышения качественных характеристик готового продукта.

Теоретическая значимость заключается в выявлении закономерностей накопления основных антиоксидантов в растениях чая и формирования механизма защиты от абиотических стрессоров (в частности, температура воздуха и количество осадков), а также выявлено влияние гидротермических факторов, генотипических особенностей растений и условий переработки сырья на изменение содержания биологически активных веществ в 3-листных флешах и готовом чае.

Практическая значимость выполненной работы заключается в формировании рекомендаций по периодам сбора для получения сырья с

наибольшим содержанием антиоксидантов для получения чая с высокими пищевкусовыми характеристиками. Автором предложены сорта и формы чая, обладающие стабильным содержанием биологически активных веществ в течение вегетации для исключения этапа выравнивания качественных показателей сырья, собранного в разные периоды сбора. Результаты исследований применяются при чтении дисциплин «Физиология и биохимия растений», а также могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях.

Структура и объем работы. Диссертационная работа содержит введение, 4 главы, заключение, включающее выводы и практические рекомендации, библиографический список из 255 наименований, в том числе 126 – иностранных авторов. Работа изложена на 172 страницах, содержит 40 рисунков, 29 таблиц, приложения.

В первой главе (введение) представлено современное состояние вопроса об особенностях природных антиоксидантов и их значении в формировании защитных механизмов растений при воздействии стрессовых факторов, уделено внимание биологическим и хозяйственно-ценным признакам чая и его распространению в сельскохозяйственных насаждениях России.

Во второй главе описаны условия, объекты и методы исследования. Приведено описание почвенно-климатических условий влажных субтропиков России – зоны, где возделывается чай, гидро-термических условий периода исследований. Полученные данные свидетельствуют о проявлении неблагоприятных условий для роста и развития растений чая в 2017 и 2018 годах. Приведена структура эксперимента.

При выполнении работ автором был использован целый комплекс методов: фотометрии, титрования, жидкостной хроматографии, капиллярный электрофорез, реализованных главным образом на оборудовании ФИЦ СНЦ РАН.

В третьей главе показана динамика ключевых биохимических компонентов чая, отвечающих за его хозяйственную и диетическую ценность, в том числе аскорбиновой кислоты, пигментов, в том числе каротиноидов, специфических флавоноидов чая, а также кофеина и аминокислот, приведена продуктивность растений чая в различные месяцы периода вегетации. Проведено сравнение по указанным показателям между различными сортоформами чая. На основе полученных данных сделаны выводы о влиянии погодных условий на динамику антиоксидантной системы растений, показаны сорта и формы, отличающиеся стабильностью и максимальным накоплением указанных соединений в 3-листной флешки, что дало возможность выделить ценные для селекции и возделывания генотипы, а также установить оптимальные сроки сбора урожая в уникальных условиях влажных субтропиков России.

В четвертой главе показаны особенности изменения биохимического состава сырья чая при переработке в зеленый и черный чай. При переработке чайного сырья в готовый чай отмечена значительная вариабельность в содержании аскорбиновой кислоты, что связано с особенностями технологического процесса – отсутствием процесса ферментации при производстве неферментированного (зеленого) чая. Это позволяет зеленому чаю удерживать почти все водорастворимые витамины. Содержание теафлавинов в зеленом чае выше, в то время как в черном существенно увеличивается количество теарубигинов. По соотношению этих флавоноидов чай, изготовленный из опытных растений, соответствует международным требованиям: соотношение теафлавинов к теарубигинам оставляет по зеленому 1:12, по черному чаю 1:14, т.е. полученный чай относится к чаям высшего качества. Установлено, что в процессе ферментации чая происходит активный синтез антоцианов, в связи с чем их количество в черном чае значительно выше, чем в сырье и зеленом чае.

Выявлены различия между чаями, полученными в различных зонах возделывания чая в мире. При проведении анализа экстракта, обращено внимание на тот факт, что у Краснодарского черного чая настой вследствие меньшего количества полифенолов менее насыщенный, чем в остальных образцах, однако, экстракт Краснодарского чая характеризовался более ярким ароматом и более мягким вкусом.

Выявлена о высокая пищевая значимость коллекционных сортов/форм *Camellia sinensis* и возможность их использования для получения элитных чаев с высоким содержанием основных антиоксидантных веществ: флавоноидов, полифенолов, аминокислот и т.д.

Достоверность и обоснованность результатов исследований подтверждается методами исследований, экспериментальным материалом, полученным лично автором, использованием статистических методов, отражающими основные результаты диссертационного исследования.

Личный вклад автора Платоновой Наталии Борисовны заключается в непосредственном участии в организации, планировании и проведении экспериментов, в обсуждении результатов и подготовке рукописей к публикации. Результаты получены лично автором или при его активном участии.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Полученные автором результаты по срокам сбора 3-листной флешки чая могут быть рекомендованы производителям чая для получения краснодарских элитных чаев с высоким содержанием основных антиоксидантных веществ. Сорт Сочи, формы 582 и 2264 в могут быть эффективны в селекционной работе в качестве источников БАВ и источников хозяйственно-ценных признаков, стабильность и высокое содержание аскорбиновой кислоты в 3-листной флешки позволяют рекомендовать формы 855

и сорт Колхида в качестве источника витамина С при приготовлении готового напитка. Сорт Сочи и форма 3823 могут быть рекомендованы для получения готового чая с выровненными качественными характеристиками без этапа купажирования.

Содержание автореферата полностью соответствует данным, приведенным в диссертационной работе. Выводы, показанные в заключении, аргументированы и являются логичным заключением работы.

По работе имеются следующие замечания:

1. Выявлен ряд неточных формулировок, например, антоцианы представляют собой гликозилированные формы флавоноидов, в связи с чем нельзя употреблять утверждение «часто присутствуют в гликозилированной форме», аминокислоты не являются продуктами вторичного метаболизма, аскорбиновая кислота- это элемент в целом антиоксидантной системы, а не проявление иммунитета, гваяколовая пероксидаза не детерминирует синтез фенольных соединений, а использует ряд из них в качестве субстратов.

2. С. 99. Описан механизм неспецифической защиты растений чая от гидротермического стресса. В обсуждении данного вопроса отсутствует подтверждение правильности сделанных выводов из мировой литературы, что необходимо ввиду недостаточности подтверждения данных тезисов только на основании расчета корреляции между биохимическими показателями и количеством осадков и температурой в полевых условиях, которые характеризуются множественным набором внешних воздействий на растения.

3. В Главе 4 для одних биохимических параметров приведено сравнение готового черного и зеленого чая с исходным сырьем, что является верной доказательной оценкой трансформации чайного сырья при переработке. В то же время, для других параметров показаны данные только для готового чая. Такое представление результатов не позволяет в полной мере оценить процесс биохимических трансформаций при переработке чайного листа.

4. В Методах недостаточно обосновано применение статистических подходов к обработке данных. Так, не ясно на каком основании использован δ -метод, требующий большого количества измерений и их нормального распределения. Каким образом была рассчитана «вариабельность» параметров и на каком наборе данных? Из таблиц данных не понятно, за какой период представлены результаты: это средние значения либо за определенный год? В диссертации нет данных по погодным условиям, на основании которых произведен расчет корреляции, что не позволяет оценить достоверность рассчитанных коэффициентов. Также, уравнения регрессии не могут характеризовать степень корреляционной связи биохимических параметров и погодных условий.

5. Непонятно для чего приводится сравнение динамики биохимических параметров и продуктивности контрольного сорта Колхида и средних значений по всем сортам чая.

6. В работе недостаточно полно представлена размерность полученных данных. Для корректного сравнения необходимо указать на какую массу навески (сырая или сухая масса) приведен расчет.

7. Изменения в антиоксидантной системе растений всегда тесно связаны с развитием окислительного стресса. В связи с этим не понятно, почему в работе отсутствует характеристика развития окислительных процессов, хотя указано, что для растений чая условия 2017 и 2018 гг были не оптимальными.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Платоновой Н.Б. является завершенной научно-исследовательской работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Заключение о соответствии диссертации предъявляемым критериям.

По актуальности, теоретической и практической значимости полученных результатов это научно-квалификационная работа, имеющая существенное значение для развития чаеводства на территории России. Выполненная работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

Отзыв на диссертацию обсужден и одобрен на заседании ФНЦ «Садоводство», Ученого совета ФГБНУ СКФНЦСВВ 10.01.2022 г., протокол №1.

Отзыв подготовила:

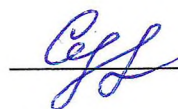
Сундырева Мария Андреевна

Заведующая лабораторией физиологии

и биохимии растений ФНЦ «Садоводство»

ФГБНУ СКФНЦСВВ,

кандидат с.-х. наук (03.01.05)



М.А. Сундырева

Подпись канд. с.-х. наук М.А. Сундыревой заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ СКФНЦСВВ

«10» января 2022 г.



Н.М. Запорожец

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия (ФГБНУ СКФНЦСВВ). Почтовый адрес: 350901, г. Краснодар, ул. 40-летия Победы, 39. Телефон: +7 (861) 252-70-74. E-mail: kubansad@kubannet.ru. Сайт: <https://www.kubansad.ru/>