

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Платоновой Натальи 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.**

Диссертационное исследование Платоновой Натальи Борисовны посвящено изучению закономерностей формирования антиоксидантного защитного механизма в растениях чая в зоне влажных субтропиков России (Сочи, Краснодарский край), включая исследование биохимических характеристик как сырья, так и готового продукта.

Для реализации поставленной задачи Платоновой Н.Б. было впервые проведено комплексное исследование формирования и изменения компонентов антиоксидантной системы (таких, как флавоноиды, катехины, антоцианы, аминокислоты, витамины С и Р, пигменты, каротиноиды) различных сортов и форм чая, выращиваемых в условиях влажных субтропиков России, что является крайне актуальным вопросом для Краснодарского края. В результате скрининговых исследований различных сортов и форм чая, произрастающих на плантациях Краснодарского края, автором диссертационной работы установлена сортовая специфичность по накоплению антиоксидантов в зависимости от условий выращивания. Изучено влияние погодных условий вегетации, генетических особенностей, времени сбора сырья и способов его переработки на содержание основных антиоксидантных веществ чая (сырья и готового продукта).

Все это представляет несомненную **научную новизну.**

Сильной стороной диссертационного исследования Платоновой Н.Б. является также и **его практическая значимость.** Выявленные закономерности накопления антиоксидантов в растениях чая позволили сформулировать практические рекомендации по периоду сбора чая для получения сырья с высоким содержанием антиоксидантов, выделить сорта и формы чая, обладающие повышенным содержанием БАВ, для использования в селекционной работе. На основании полученных данных по вариабельности антиоксидантов в 3-листных флешах рекомендованы сорта и формы чая со стабильным содержанием БАВ в течение вегетации для получения готового продукта с выровненными качественными характеристиками. Все это обеспечит решение конкретных практических задач, а именно, получение чайной продукции с высокими пищевкусовыми характеристиками. Показана высокая пищевая значимость коллекционных сортов/форм *Camellia sinensis* и возможность их использования для получения краснодарских элитных чаев с высоким содержанием основных антиоксидантных веществ: флавоноидов, полифенолов, аминокислот и т.д.

По тексту автореферата возникли вопросы.

1. Какие аминокислоты содержатся в большем количестве в селекционных сортах чая? Обнаруженные закономерности имеют одинаковый характер для всех аминокислот? Как вы считаете, важно ли изучение динамики накопления отдельных аминокислот или можно использовать интегральный показатель?

2. Установленные закономерности изменения накопления полифенолов, таких как общие полифенолы, антоцианы, катехины, имеют одинаковый характер, а именно наиболее высокое содержание полифенолов в 3-листной флешки наблюдается в июле. Однако, для тиафлавинов и теарубигинов эти изменения отличаются. Как вы можете объяснить этот факт?

3. На основании полученных результатов автор делает вывод, что промышленные марки Краснодарского чая по содержанию экстрактивных веществ относятся к чаям высшего качества. Какие использовались стандарты или требования по содержанию веществ антиоксидантного комплекса для оценки готового продукта черного и зеленого чая?

Возникшие вопросы не снижают ценности выполненного исследования. Работа оставляет самое благоприятное впечатление. Работа прошла широкую апробацию на всероссийских и международных конференциях и симпозиумах. По материалам диссертации опубликованы 33 научные работы, из них 12 статей, в научных изданиях, входящих в базу Scopus и включенных в перечень специальных изданий, утвержденных ВАК РФ.

По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Платоновой Натальи Борисовны «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России», представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям пункта 9-11,13,14 Положения о присуждении ученых степеней от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы Платонова Наталья Борисовна достойна присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

17.01.2022

Бессонова Елена Андреевна

доцент, кандидат химических наук

по специальности 02.00.02 - Аналитическая химия

198504, Россия, Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 26, Институт химии СПбГУ; e-mail: Lena_pol@inbox.ru



ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Диссертационная работа Платоновой Н.Б. посвящена исследованию механизмов адаптации растений чая в многострессорных условиях зоны влажных субтропиков России (г. Сочи). В связи с постоянным действием стрессоров изучение образования и действия антиоксидантных механизмов является актуальным, тем более, что комплексных исследований биохимической направленности не проводилось. Решаемые в работе задачи соответствуют поставленной цели исследования.

Полученные результаты имеют существенное фундаментальное значение. Автором показана последовательность генерирования адаптивных биохимических процессов: активизация гваяколпероксидазы под действием гидротермических факторов, что приводит к повышению синтеза флавоноидов и аскорбиновой кислоты. После этого следует этап накопления общих полифенолов, антоцианов и кофеина. Последние данные коррелируют с синтезом пигментов флавоноидной природы и каротиноидов с одновременным накоплением стрессорной аминокислоты пролина.

Результаты диссертационной работы имеют и большое практическое значение. Показано, в какой степени антиоксидантные факторы влияют на качество сырья как зеленого, так и черного чая различных сортов и форм в сравнении с исходным сырьем. Выяснено влияние времени сбора сырья, условий его переработки, генетических особенностей на биохимический состав готового чая, обуславливающих пищевую значимость коллекционных сортов и форм чая.

Приглашая диссертанта к дискуссии, хотелось бы выяснить следующее:

1. Приведены 2 графика динамики активности гваяколпероксидазы. На стр. 15 на первом показана зависимость активности от температурных условий, на втором - та же зависимость от количества осадков. Т.е. один и тот же показатель в

одни и те же периоды времени имеет разную количественную величину. Наверное, этим обусловлено то, что даны 2 графика, в противном случае можно было дать все кривые на одном. С чем это связано? С тем, что активность фермента измерялась в разные годы?

2. Согласно тексту автореферата, гваяколпероксидаза детерминирует повышенный синтез флавоноидов и аскорбиновой кислоты в листьях (июнь). На чем базируется это заключение?

Автореферат написан научным языком, читается с большим интересом и отражает основные положения диссертации. Полученные данные статистически обработаны, сделанные Н.Б.Платоновой выводы логично вытекают из экспериментального материала. По результатам диссертационных исследований опубликовано 31 научная работа, из них 5 статей в журналах международной базы данных Scopus, 9 статей в научных изданиях, включенных в перечень ВАК Российской Федерации, и 17 – в журналах РИНЦ, международных изданиях, сборниках материалов и тезисов конференций различного уровня.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа, является законченным многолетним научным трудом, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Платонова Наталия Борисовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Калаев Владислав Николаевич

д.б.н. (специальность 03.02.08 - экология; 03.02.07 - генетика),

профессор, профессор кафедры генетики, цитологии и биоинженерии
медико-биологического факультета

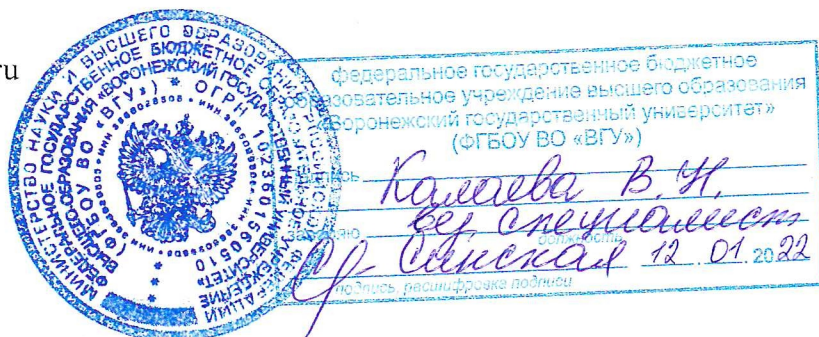
Воронежского государственного университета,

394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1,

медико-биологический факультет

Тел.: +79103450072

E-mail: Dr_Huixs@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.Б. Платоновой «Закономерности формирования 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.

Ответные реакции растений на стрессовые воздействия, позволяющие адаптироваться к меняющимся условиям среды, сопровождаются усилением генерации активных форм кислорода и активацией элементов антиоксидантной системы. В состав антиоксидантной системы листьев чая входят основные компоненты, обеспечивающие вкусовые качества готового продукта. Зона влажных субтропиков России характеризуется действием стрессоров в летний период и возможными изменениями состояния антиоксидантной системы листьев. Поэтому проведенное автором исследование на перспективных сортах и формах чая следует признать весьма актуальными.

Автором проведена большая и кропотливая работа по изучению динамики содержания веществ антиоксидантной группы у 3-листных флешей в течение вегетации, изменений количественных показателей веществ антиоксидантной группы в процессе переработки флешей в готовый продукт, установлению влияния генотипических особенностей. В работе использованы современные методы биохимических исследований и статистической обработки результатов, требования на продукцию (ГОСТ 32573-2013 Чай черный; ГОСТ 32574-2013 Чай зеленый).

Проведенное исследование позволило выявить период, характеризующийся наиболее высоким содержанием антиоксидантов в 3-листной флешке, что важно для корректировки сбора чая и получения продукта Премиум-класса. Определены сорта/формы с высоким и стабильным содержанием антиоксидантов для дальнейшего использования их в качестве доноров хозяйственно ценных признаков. Убедительно показано, что устойчивость растений чая связана с функционированием механизмов, определяемых следующими компонентами антиоксидантной системы: активацией гваялпероксидазы, которая детерминирует повышенный синтез флавоноидов и аскорбиновой кислоты; усилением накопления общих полифенолов, антоцианов и кофеина; активацией синтеза пигментов флавоноидной природы и каротиноидов, увеличением накопления пролина. В этом состоит несомненное научное и практическое значение работы. Работа вносит существенный вклад в частную физиологию растений чая.

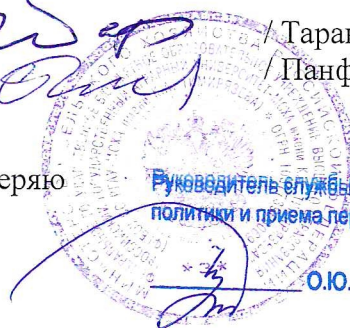
Материал в реферате представлен четко и грамотно. Есть несколько вопросов, касающихся представления материала. 1. На рисунках реферата приведены средние многолетние данные или данные определенных вегетационных периодов, были ли различия у них по погодным условиям? 2. Не перепутаны ли условные обозначения на рис. 10 или 11? 3. Вероятно, опечатка в содержании пролина (последний абзац стр. 14).

Выводы диссертации и практические рекомендации конкретны и экспериментально обоснованы. Все вышеизложенное позволяет заключить, что работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Н.Б. Платонова заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Заведующий кафедрой физиологии растений
Российского государственного аграрного
университета – МСХА имени К.А. Тимирязева,
д.б.н., профессор
Доцент, канд. с-х наук
12.12.2021

 / Тараканов И.Г. /
/ Панфилова О.Ф. /

Подписи Тараканова И.Г. и Панфиловой О.Ф. заверяю


Руководитель службы кадровой
политики и приема персонала
О.Ю. Чуркина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Диссертационная работа Наталии Борисовны посвящена изучению закономерностей формирования компонентов антиоксидантной системы чая (как сырья, так и готового продукта), произрастающего в условиях влажных субтропиков России.

Тема актуальна и имеет большое теоретическое и практическое значение для выяснения причин возникновения изменений в процессах накопления антиоксидантных соединений чая и чайного сырья. Несмотря на то, что биохимический состав, как чайного сырья, так и чая изучен достаточно полно, комплексные исследования биохимических характеристик чая и чайного сырья (включая антиоксидантный комплекс) в условиях влажных субтропиков России ранее не проводились.

Впервые автором в условиях влажных субтропиков России, проведены исследования, направленные на оценку антиоксидантных компонентов различных сортов и сортов-популяций чая, произрастающего в отличающихся почвенно-климатических условиях, дана биохимическая характеристика чая и установлена сортовая специфичность по аккумуляции антиоксидантных компонентов в зависимости от условий выращивания, выявлено значение антиоксидантных компонентов для повышения качественных характеристик готового продукта.

Ценным в работе являются рекомендации по периодам сбора сырья, характеризующегося наибольшим содержанием антиоксидантов, для получения чая с высокими пищевкусовыми характеристиками.

Диссертантом большое внимание уделено продуктивности растений в аспекте накопления основных антиоксидантов, проведен корреляционный анализ между содержанием БАВ и урожайностью растений.

Цели и задачи сформулированы четко и последовательно. Научная новизна работы, личный вклад автора, а также ее практическая значимость не вызывает сомнения. Полученные результаты проиллюстрированы рисунками, таблицами.

Выводы, сделанные на основе достаточного количества исследований с применением необходимых методик, соответствуют полученным результатам.

По результатам работы имеется 33 публикации (из них 5 статей, опубликованных в журналах международной базы данных Scopus, 7 статей в научных изданиях, включенных в перечень специальных изданий, утвержденных ВАК).

На основании вышеизложенного можно утверждать, что диссертационная работа Платоновой Наталии Борисовны соответствует паспорту специальности, пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842 «О порядке присуждения ученых степеней») и квалификационному уровню кандидатской диссертации, а ее автор – Платонова Наталия Борисовна – заслуживает присуждения искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Чернявская Ирина Владимировна
доцент, канд. биол. наук.
ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»
зав. кафедрой ботаники, доцент.
Почтовый адрес 385000 Республика Адыгея
г. Майкоп, Первомайская, 208
Телефон 8(877)259-39-43
e-mail: chernyav.iv@mail.ru



№ 18.01.2018
Чернявской И. В.

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации 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

Диссертационная работа Платоновой Н.Б. направлена на изучение закономерностей формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России. Информация о редокс-реакциях культурных растений в естественных условиях обитания является фундаментальной основой для регулирования процессов роста и унификации сроков сбора сырья. Поэтому актуальность проведенных исследований не вызывает сомнений.

Диссертационная работа Платоновой Н.Б. представляет собой целостное исследование, основанное на анализе обширного экспериментального материала. Судя по содержанию автореферата, автором было изучено несколько сортов чая (как сырья, так и готового продукта).

Впервые выполнена оценка антиоксидантных компонентов чая, произрастающего в разных почвенно-климатических условиях влажных субтропиков России. Выявлена сортовая специфичность чая по накоплению антиоксидантных компонентов в зависимости от температуры воздуха и количества осадков. Представлены данные о влиянии гидротермических факторов, генотипических особенностей растений и условий переработки сырья на содержание биологически активных веществ в 3-листных флешах и готовом чае.

Результаты исследования имеют существенное практическое значение. На основе полученных материалов автором разработан ряд конкретных рекомендаций, в которых отражены оптимальные периоды времени сбора сырья с наибольшим содержанием антиоксидантов, указаны сорта и формы чая, обладающие стабильным содержанием биологически активных веществ в течение вегетационного сезона. Поэтому результаты диссертации могут найти широкое применение при планировании деятельности производственных организаций, занимающихся выращиванием чая, а также в учебном процессе.

Достоверность результатов и обоснованность выводов подтверждается использованием широкого спектра как классических, так и современных методов исследования, а также апробацией полученных материалов на 12 научных конференциях разного ранга. Особо следует отметить высокую публикационную активность автора диссертации: по результатам диссертационного исследования опубликовано 33 научные работы, в числе которых 5 статей – в изданиях международной базы данных Scopus и 7 статей – в изданиях из перечня ВАК Российской Федерации.

Текст автореферата структурирован в соответствии с требованиями, написан научным языком, проиллюстрирован таблицами и рисунками. Заключение (представленное только выводами) в целом соответствует поставленным задачам и полученным данным. Однако содержание и оформление автореферата вызывает серьезные вопросы и замечания, некоторые из которых представлены ниже:

- 1) целесообразно было в начале методического раздела указать общее количество изученных сортов чая;
- 2) не совсем корректно оформлены некоторые рисунки, в частности, рис. 1–5 и др., где показана «динамика». В данном случае правильнее было использовать гистограммы, а не соединять точки значений, полученных один раз в месяц;
- 3) возникают вопросы по статистическому анализу. Почему использовалась параметрическая статистика (ANOVA), если было только 3 повторности? Проверялась ли нормальность распределения? На рисунках 4, 10, 11 и др. не показаны доверительные интервалы, а на тех рисунках, где они представлены, не указано, что они представляют – ошибку среднего или стандартное отклонение? Отсутствует информация о достоверности различий между вариантами;
- 4) в тексте автореферата много опечаток/неточностей, особенно при указании единиц измерения, что вызывает серьезные вопросы: на рис. 9 показаны нереальные значения суммы аминокислот, например, 3390 мг/г (что в принципе невозможно); аналогичная

- ситуация по содержанию антоцианов (стр. 12 – 308,5 г/100 г и 150,2 г/100 г и др.). Вероятно, в данном случае автор ошибочно указал «г» вместо «мг»;
- 5) в автореферате не указано, как рассчитывали содержание различных веществ (на сухой или на сырой вес);
 - 6) встречаются терминологические неточности: некорректно относить антоцианы к полимерным фенолам (они являются полифенолами); не совсем корректно анализировать содержание алкалоида кофеина (пункт 3.3.3 в подразделе 3.3 «Фенольный комплекс»);
 - 7) не очень четко сформулированы некоторые положения Заключения (которые одновременно являются Выводами, что не указано в подзаголовке).

Однако отмеченные погрешности не снижают общей ценности работы. В целом, замечания носят рекомендательный характер и их целесообразно принять во внимание в дальнейших исследованиях.

Заключение:

Диссертационная работа Платоновой Н.Б. является завершенным научно-квалификационным исследованием, имеющим научную и практическую значимость. Диссертация Платоновой Н.Б. в полной мере соответствует специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений, а также требованиям пп. 9–14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», установленного правительством РФ № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями), а ее автор, Платонова Наталия Борисовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Сведения о составителях отзыва:

*Доктор географических наук,
специальность 25.00.36 – геоэкология,
старший научный сотрудник,
профессор кафедры экспериментальной биологии и биотехнологий
Института естественных наук и математики
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н.Ельцина»*

*620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19;
т. 8 3433899728;
e-mail: G.G.Borisova@urfu.ru*

Борисова Галина Григорьевна

*Кандидат биологических наук,
специальность 03.00.12 – физиология и биохимия растений,
доцент, доцент кафедры
экспериментальной биологии и биотехнологий
Института естественных наук и математики
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н.Ельцина»*

*620002, г. Екатеринбург,
ул. Мира, 19, т. 8(343) 3899728,
E-mail: maria.maleva@urfu.ru*

Малева Мария Георгиевна

Подписи Борисовой Г.Г. и Малева М.Г. заверяю.

Директор департамента биологии и фундаментальной медицины, к.б.н.



Улитко М.В.

12.01.2022

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Платоновой Наталии Борисовны «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений

Актуальность представленной диссертационной работы бесспорна, так как посвящена исследованию механизмов, позволяющих растению *Camellia sinensis* адаптироваться к кратковременному или постоянному воздействию стресс-факторов и выживать в условиях изменяющейся окружающей среды. Изучение адаптационных механизмов на современном научном уровне требует многолетней напряженной работы, заслуживающей уважения и признания. Особенная ценность работы состоит и в том, что познание адаптивных ответных реакций на стрессоры окружающей среды позволит более активно управлять процессами расширения культурного ареала чайного растения в северные границы, а использование знаний о содержании биологически активных веществ в сырье в различные периоды вегетации позволит контролировать качественно-количественные биохимические характеристики готового чая, производимого при разных сроках сбора чайного сырья.

В автореферате представлены результаты, полученные с помощью различных современных апробированных методов, в том числе УФ-ВИС спектрофотометрии, газовой масс-спектрофотометрии и обращено-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии; капиллярного электрофореза, в достаточных биологических и аналитических повторностях, позволяющие получить достоверные результаты, провести их анализ и интерпретацию.

В ходе исследования соискателем установлены закономерности накопления в ходе вегетации основных компонентов антиоксидантной системы в растениях чая (аскорбиновой кислоты, хлорофиллов, каротиноидов, теафлавинов, теарубигинов, антоцианов, кофеина, полифенолов). При этом статистически доказывается влияние гидротермических условий роста растений и их генотипических особенностей на изменение содержания биологически активных веществ в 3-листных флешах.

Кроме того, интерес представляют данные по защитной роли аминокислотного комплекса от воздействия абиотических стрессоров, подтверждается мнение ученых о накоплении пролина в растительных клетках при действии стрессоров как фактор выработки стрессоустойчивости.

Исследования, проведенные соискателем, соответствуют паспорту специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений; представленные в автореферате результаты научной работы имеют значение для развития теоретических и практических знаний в области биологических и сельскохозяйственных наук, соответствуют критериям 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Замечания:

В автореферате в заключении формулируется вывод об одном из механизмов формирования устойчивости чайных растений за счет активизации гваякол-

пероксидазы, которая детерминирует повышенный синтез флавоноидов и аскорбиновой кислоты. При этом в разделе 3.5 «Изменение активности гваяколпероксидазы в 3-листной флешки чая» детально представлена зависимость с гидротермическими условиями окружающей среды, изменяющимися в течение вегетации, и не прослеживается связь гваякол-зависимой пероксидазы с накоплением флавоноидов и аскорбиновой кислоты. В разделе 3.7 «Общий анализ содержания антиоксидантных компонентов в 3-листной флешки чая» также сообщается, что «К первому типу механизмов защиты от стрессоров можно отнести активизацию гваяколпероксидазы, которая детерминирует повышенный синтез флавоноидов и аскорбиновой кислоты в листьях (июнь)». Возможно, этот аспект подробно освещен в диссертационной работе, но желательно было бы отобразить и в автореферате данную взаимосвязь с пояснением механизма на биохимическом уровне, особенно в связи с повышенным интересом физиологов в настоящее время к оценке активности данного фермента.

В автореферате имеются некоторые орфографические опечатки, которые не влияют на восприятие сути изложенных результатов исследования.

Данные замечания не умаляют значимость рецензируемой работы, многолетние экспериментальные исследования автора позволяют сделать ряд важных обобщений и сформулировать базовые представления о закономерностях образования антиоксидантов в ответ на условия вегетации растений и их трансформации в процессе переработки сырья в готовый продукт, а её автор Платонова Наталия Борисовна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Кандидат биологических наук,
доцент кафедры экологии и защиты
окружающей среды федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Майкопский государственный
технологический университет»
Вавилова Любовь Владимировна



vavilova_01@mail.ru

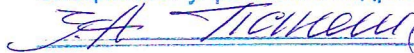
8-928-471-43 33

385018, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Димитрова, д. 25, кв.114

10.01.2022 г.


Подпись _____ заверяю

Специалист управления кадров





ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России» представленной Платоновой Натальей Борисовной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 - «физиология и биохимия растений», представленной в диссертационный совет Д 220.038.04 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»

Диссертационная работа Платоновой Н.Б. посвящена выявлению закономерностей формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России.

Актуальность представленной работы определяется необходимостью изучения различных механизмов, позволяющим растениям выжить в условиях действия неблагоприятных факторов окружающей среды и в частности изучения особенностей формирования и функционирования антиоксидантных защитных механизмов растений.

В процессе выполнения работы автором впервые, в условиях влажных субтропиков России, на современном мировом уровне проведено комплексное фундаментальное исследование биохимических характеристик, чая и чайного сырья (включая антиоксидантный комплекс). Установлена сортовая специфичность по показателю аккумуляции антиоксидантных компонентов в зависимости от условий выращивания, при этом также выявлено значение антиоксидантных компонентов для повышения качественных характеристик готового продукта.

Теоретическую ценность работы определяет выявление количественных закономерностей образования разнообразных антиоксидантных соединений в растениях чая, особенностей формирования механизмов их защиты от абиотических стрессовых факторов, характерных для влажных субтропиков (температура воздуха и количество осадков) и выяснение причин возникновения изменений в процессе накопления этих соединений.

Рекомендованные автором периоды сбора для получения чайного сырья с наибольшим содержанием антиоксидантных соединений и чая с высокими вкусовыми характеристиками, сорта и формы чая обладающие стабильно высоким содержанием биологически активных веществ, что позволяет устранить необходимость дополнительных технологических процессов при производстве товарного продукта-чая составляют практическую ценность работы.

В числе наиболее значимых результатов, полученных автором при выполнении исследований следует отметить следующие:

- содержание компонентов антиоксидантной системы, являющихся механизмами неспецифической защиты растений и источником биологически активных веществ, генетически детерминировано и реализуется в зависимости от комплекса внутренних и внешних условий (гидротермическими факторами, особенностями этапов переработки сырья);

- устойчивость растений чая связана с функционированием механизмов, определяемых компонентами антиоксидантной систем в том числе: -активизацией гваяколпероксидазы, детерминирующей повышенный синтез флавоноидов и аскорбиновой кислоты; повышением уровня накопления общих полифенолов, антоцианов и кофеина; активизацией синтеза пигментов флавоноидной природы и каротиноидов, а также повышением уровня накопления пролина

- на биохимический состав готового чая оказывают влияние время сбора сырья, условия его переработки, место размещения плантации, а также, генотипические особенности метаболических реакций.

В процессе проведенных исследований автором установлено, что более насыщен антиоксидантами готовый чай, собираемый в июле – августе, а наиболее ценными, с позиции пищевой значимости, являются чаи, выращенные и собранные на высокогорных плантациях.

Также установлено, что по содержанию основных биологически активных соединений (витамин С, витамин Р, общее содержание полифенолов, сумма аминокислот) зеленый чай коллекционных образцов превосходит черный.

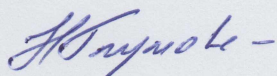
Все задачи, поставленные соискателем для достижения цели, успешно решены. Достоверность и обоснованность результатов исследований и выводов подтверждаются достаточным объемом экспериментальных данных, собранных с применением апробированных методик и использованием современных методов и прикладных компьютерных программ при их обработке и интерпретации полученных результатов.

Результаты исследований достаточно полно опубликованы в авторитетных научных изданиях (33публикации), в том числе 5 статей, опубликованных в журналах международной базы данных Scopus, а также апробированы на научных конференциях различного уровня (12-ти всероссийских и международных конференциях и симпозиумах).

Полученные результаты экспериментальных исследований используются в учебном процессе при чтении дисциплины «Физиология и биохимия растений» для обучающихся соответствующих направлений подготовки.

Считаю, что диссертационная работа Платоновой Н.Б. является законченным научным исследованием и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Платонова Наталья Борисовна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – «физиология и биохимия растений».

Зав. кафедрой технологии и оборудования производства жиров и эфирных масел Института «Агротехнологическая академия» Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского», кандидат биологических наук, доцент



Глумова Наталья Всеволодовна

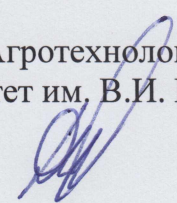
(специальности: 03.00.12-физиология растений;

06.01.05-селекция и семеноводство)

Согласовано:

Зам. директора по научной работе Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»,

к.с.-х.н, доцент



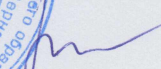
Дударев Д.П.

Подпись Глумовой Н.В. заверяю:

Директор Института «Агротехнологическая академия»

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»,

доктор ветеринарных наук, профессор.



Лемещенко В.В.

Адрес: Республика Крым, 295492 г. Симферополь, п.г.т. Аграрное

Тел. +7(978) 791-59-83

e-mail: n.v.glumova @ mail.ru



Отзыв

на автореферат диссертации Платоновой Наталии Борисовны
«Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы
чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России»,
представленный на соискание учёной степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 «Физиология и
биохимия растений»

Общеизвестно, что растения в условиях воздействия стресс-факторов формируют антиоксиданты в большем количестве, чем при слабом стрессовом воздействии. Применительно к производству чая исследования автора направлены на установление зависимости накопления аскорбиновой кислоты, полифенолов в т.ч. флавоноидов, а также кофеина от гидротермического коэффициента, периода уборки, сортовых свойств и способа приготовления готового продукта. Учитывая популярность чая, уточнение биохимического состава является актуальным.

Для анализов были взяты в разные месяцы образцы флеша, приготовленный зелёный и чёрный чай. В флеша максимальное содержание аскорбиновой кислоты и каротиноидов приходится на август, флавоноидов на июнь и август, что связано с реакцией на дефицит влаги. Пик накопления полифенолов, антоцианов и кофеина напротив приходится на июль. На накопление последнего прямо влияет температурный фактор. Автором представлена схема антиоксидантной защиты растения, в которой в различные месяцы существенную роль играют полифенолы, аскорбиновая кислота, каротиноиды, кофеин. Максимальное накопление большинства из них в августе делает ценным именно этот период сбора листьев.

Изучение содержания БАВ в готовом продукте сорта Колхида показало повышенное содержание АК, рутина, теафлавинов в зелёном чае по сравнению с чёрным в 2 раза. В то же время при ферментации увеличивается количество антоцианов, хотя сумма полифенолов уменьшается. Содержание кофеина также выше в зелёном чае, что следует из рис. 18 и комментария к нему (с. 19). Однако дальше автор пишет с точностью наоборот, что в чёрном чае кофеина 1,2...1,4 % в зелёном 0,61...0,83%. Просим при защите пояснить это, (возможно просто путаница).

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Платоновой Наталии Борисовны «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

Чай является одним из ценных и наиболее распространенных пищевых продуктов, обладающих высокими вкусовыми и лечебными свойствами. Родиной чайного куста, камелии китайской (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), являются тропические и субтропические горные леса Юго-Восточной Азии (Индокитай), но сегодня его выращивают по всему миру в тропических и субтропических регионах. Приморская полоса в районе Сочи характеризуется влажным субтропическим климатом и представляет собой естественную теплицу с весьма благоприятными природно-климатическими условиями, в том числе, и для развития чаеводства. Однако наличие целого ряда стрессовых факторов особенно в период формирования урожая, стимулирует исследования, направленные на изучение механизмов, позволяющих растению выживать в условиях кратковременного или постоянного действия неблагоприятных факторов окружающей среды. В этой связи диссертационная работа Платоновой Н.Б. «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России» является актуальной, а полученные результаты представляют практическую и теоретическую значимость для успешного развития чаеводства в России.

В результате исследований в условиях влажных субтропиков России установлены особенности накопления основных компонентов антиоксидантной системы чая, в том числе изменения количественного состава аскорбиновой кислоты, динамика содержания фотосинтетических пигментов, элементов фенольного и аминокислотного комплексов, изменение активности гваяколпероксидазы в сырье (3-листной флеш), а также продуктивности в аспекте их накопления. Приведены показатели изменения содержания основных компонентов антиоксидантной системы чая в процессе переработки сырья в готовый продукт.

Работа выполнена на высоком научном и методическом уровне, достоверность результатов и обоснованность выводов подтверждается результатами математической обработки полученных данных. По материалам исследований автором опубликовано 33 научные работы, в том числе 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Основные результаты исследований представлены на научных конференциях в 2017–2021 гг.

Материал в автореферате представлен чётко и грамотно, однако есть некоторые замечания. В тексте автореферата отсутствует полное латинское название изучаемого вида с указанием авторов таксона, такую информацию необходимо было представить во второй главе, в связи с тем, что работа несомненно будет интересна не только в России, но и за рубежом. На

странице 10 при упоминании формы 582 указано «сорт 582». На странице 13, рисунок 11 отсутствует подпись вспомогательной вертикальной оси, что затрудняет чтение графика.

Отмеченные замечания не снижают качество проведённых исследований и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

В целом считаем, что представленная диссертационная работа является законченным научным трудом, соответствует требованиям Постановления Правительства РФ № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», от 24 сентября 2013 г. (с дополнениями и изменениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая, 28 августа 2017 г.), а ее автор Платонова Наталия Борисовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

Главный агроном КР Имеретинский, ООО
«Имеретинский Сервис»,
кандидат сельскохозяйственных наук
(03.01.05 – Физиология и биохимия растений,
2012 г.)
13.01.2021 г.



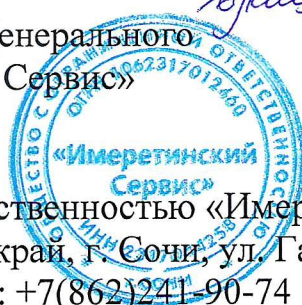
Кристина Валерьевна
Клемешова

Подпись Кристины Валерьевны Клемешовой
удостоверяю:

Административный помощник генерального
директора ООО «Имеретинский Сервис»



Евгения Викторовна
Лаш



Общество с ограниченной ответственностью «Имеретинский Сервис»,
354395, Россия, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Гастелло, д. 42, ком. 46,
e-mail: office@imeretinka.ru, тел.: +7(862)241-90-74

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Диссертационная работа Платоновой Н.Б. посвящена изучению закономерностей формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России. В связи с импортозамещением в настоящее время имеется потребность в новых качественных отечественных сортах чая, которая обуславливает актуальность работы.

Достоинством диссертации является комплексное исследование влияния гидротермических факторов, генотипических особенностей растений и условий переработки сырья на содержание биологически активных веществ в 3-листных флешах и готовом чае. Автором выявлены закономерности накопления основных антиоксидантов в растениях чая и формирование механизма защиты от абиотических стрессоров. Показано, что реализация механизмов устойчивости растений чая связана с активизацией гваяколпероксидазы; усилением накопления общих полифенолов, антоцианов и кофеина; активизацией синтеза пигментов флавоноидной природы и каротиноидов, увеличением накопления пролина. Определено влияние изученных биологически активных веществ на качественные характеристики готового продукта.

Очевидна практическая значимость работы. Полученные автором результаты могут найти применение в селекционной работе при создании новых сортов чая с высоким содержанием биологически активных веществ и гармоничными пищевкусовыми характеристиками.

Достоверность выводов, сделанных автором, не вызывает сомнений. Работа выполнена на современном научном уровне. Результаты исследований достаточно полно представлены в 33 статьях в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ для размещения материалов диссертаций и приравненных к ним. Ряд публикаций входит в международную наукометрическую базу данных Scopus. Работа имеет широкую апробацию на Всероссийских и Международных конференциях.

Считаю, что представленная работа «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», а ее автор

01.12.2021



Палий Анфиса Евгеньевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
298648, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, д. 52
+7(978) 705-46-27, e-mail: onlabor@yandex.ru

Ученый секретарь ФГБУН ИЭС НИЦ



Т.С. Науменко

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Платоновой Наталии Борисовны «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Зона влажных субтропиков России уникальна по своим климатическим условиям, а растения, выращиваемые в данном регионе, обладают специфической биологией. В ответ на усиление генерации активных форм кислорода при негативном действии стрессоров различной природы, наблюдается активация элементов антиоксидантной защитной системы чая. В связи с тем, что растения чая в зоне влажных субтропиков России находятся под постоянным действием стрессоров, особенно летнего периода, изучение формирования ими антиоксидантного защитного механизма является актуальным.

Цель исследований направлена на изучение закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая (как сырья, так и готового продукта), произрастающего в условиях влажных субтропиков России.

Правильная постановка задач и проведение опытов, позволили получить новые результаты теоретического и прикладного характера. Впервые в условиях влажных субтропиков России, проведены комплексные исследования, направленные на оценку антиоксидантных компонентов различных сортов и сортов-популяций чая, произрастающего в отличающихся почвенно-климатических условиях. Выявлено значение антиоксидантных компонентов для повышения качественных характеристик готового продукта. Установлены закономерности накопления основных антиоксидантов в растениях чая и формирование механизма защиты от абиотических стрессоров (в частности, температура воздуха и количество осадков). Рекомендованы периоды сбора для получения сырья с наибольшим содержанием антиоксидантов для получения чая с высокими пищевкусовыми характеристиками. 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.

Сформулированные теоретические положения диссертации подтверждаются полученными фактическими данными. По материалам диссертации опубликовано 33 научные работы, из них 5 статей, опубликованных в журналах международной базы данных Scopus, 7 статей в научных изданиях, включенных в перечень специальных изданий,

утвержденных ВАК РФ и 20 – в журналах РИНЦ, международных изданиях, сборниках материалов и тезисов конференций различного уровня.

Диссертационная работа изложена на 172 страницах, содержит введение, 4 главы, заключение, включающее выводы и практические рекомендации, библиографический список из 255 наименований, в том числе 126 иностранных авторов. Следует отметить высокий процент использования иностранной литературы.

В качестве рекомендации: в диссертации желательно отразить перспективы дальнейшей разработки темы.

Работа соответствует пунктам 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Платонова Наталия Борисовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Доктор биологических наук (06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений), ведущий научный сотрудник лаборатории генофонда Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр имени И.В.Мичурина» Министерства науки и высшего образования, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Мичурина, д. 30
Тел. 8 (47545) 5-78-87; E-mail: cglm@mail.ru
06.12. 2021г.

Савельева
Наталя
Николаевна

Подпись Савельевой Н.Н. заверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ
«Федеральный научный центр имени
И.В. Мичурина», кандидат
сельскохозяйственных наук

Шорников
Денис
Геннадьевич

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Платоновой Наталии Борисовны** на тему: «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.

В настоящее время, в связи с изменением экологической обстановки в России и в мире, наблюдается усиление интереса к функциональным продуктам, обладающих антиоксидантными свойствами. Следовательно, знание количественных закономерностей образования разнообразных антиоксидантных соединений чая и чайного сырья и выяснение причин возникновения изменений в процессах их накопления имеет существенное теоретическое и практическое значение.

Поскольку растения являются основными продуцентами в биоценозах, то ключевой проблемой современной физиологии растений остается исследование механизмов, позволяющих растению выживать в условиях кратковременного или постоянного воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды. В растении под действием одного или нескольких стресс-факторов, происходит индукция защитного ответа, который позволяет ему адаптироваться к изменившимся внешним условиям.

В связи с этим, диссертационное исследование Платоновой Наталии Борисовны, посвященное комплексному исследованию антиоксидантных компонентов различных сортов и сорто-популяций чая, произрастающего в отличающихся высокой влажностью почвенно-климатических условиях, является востребованным и актуальным.

Соискателем проведены комплексные исследования, направленные на оценку антиоксидантных компонентов различных сортов и сорто-популяций чая, произрастающего в отличающихся влажностью почвенно-климатических условиях субтропиков. Изучена динамика содержания веществ антиоксидантной группы 3-листных флешей в течение вегетации, а также установлено влияние на накопление веществ антиоксидантной группы генотипических особенностей. Определен период, характеризующийся наиболее высоким содержанием антиоксидантов в 3-листной флешке, для корректировки сбора чая и получения продукта Премиум-класса;

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, с использованием стандартных и современных методов физико-химического анализа. Результаты исследований изложены грамотно и квалифицированно. Достоверность полученных соискателем аналитических данных подтверждается корректным использованием методологии научного исследования, методов физического и математического моделирования. Научные положения и заключение, сформулированные автором в диссертационной работе, обоснованы.

Основные положения диссертационной работы в достаточной степени опубликованы, доложены и обсуждены на международных и российских научных конференциях.

Заключение. На основании вышеизложенного и с учетом новизны и практической значимости считаем, что диссертационная работа соискателя на тему: «Закономерности формирования компонентов антиоксидантной системы чая, произрастающего в условиях влажных субтропиков России», представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, является завершенным научным трудом, который отвечает требованиям пунктов 9-11, 13, 14 Положения Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (с изменениями на 01 октября 2018 года), а ее автор, Платонова Наталия Борисовна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Заслуженный деятель науки РФ и РСО-Алания,
директор НИИ биотехнологии, заведующий
кафедрой биологической и химической технологий

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08– кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов, профессор по кафедре «Микробиология»

Борис Георгиевич Цугкиев.



Доктор биологических наук по специальности 03.02.14 – биологические ресурсы, доцент кафедры биологической и химической технологий ФГБОУ ВО Горский ГАУ



Лариса Черменовна Гагиева.

362040, г. Владикавказ, ул.Кирова, 37,
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Тел.(8672) 53-23-04,
8-918-826-6534. E-mail: Zugkiev@mail.ru
E-mail: ggau@globalalania.ru



Подписи Цугкиева Б.Г. и Гагиевой Л.Ч. заверяю,
начальник отдела кадров ФГБОУ ВО Горский ГАУ

А.А.Хаева

13 декабря 2021 г.