

---

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию  
ОГНЕВОЙ ЗЛАТЫ ВЛАДИМИРОВНЫ

«ВЛИЯНИЕ СВЕРХЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ СТИЛЬБЕН СИНТАЗ НА  
УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 1.5.6 – биотехнология (биологические науки)

Изучение молекулярных механизмов устойчивости растений к различным абиотическим стрессам – одно из важных направлений современной биотехнологии растений. Один из механизмов, позволяющих противостоять неблагоприятным условиям это экспрессия защитных генов и биосинтез вторичных метаболитов, в том числе стильбенов. Данная работа важна для понимания участия стильбен синтаз и стильбенов в формировании устойчивости растений к абиотическим стрессам, что определяет её актуальность. Полученные результаты важны для поиска эффективных биотехнологических подходов для защиты растений и являются продолжением многолетних экспериментов, проводимых в лаборатории биотехнологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Автором впервые показано, что прямое нанесение растворов стильбенов на листья растений оказывает достоверный защитный эффект от УФ излучения, а также положительное влияние сверхэкспрессии генов стильбен синтаз на устойчивость растений арабидопсиса к ультрафиолетовому облучению.

Диссертация изложена на 111 страницах и построена по традиционной схеме, состоит из введения, обзора литературы, методической части, результатов работы, их обсуждения, выводов и списка цитируемой литературы. Работа хорошо иллюстрирована, что делает проще понимание текста: материал представлен в 7 таблицах и содержит 16 рисунков, которые являются очень информативными.

Во введении содержатся все необходимые сведения, позволяющие понять актуальность исследования, постановку цели и задач, описывающие новизну полученных результатов, теоретическое и практическое значение работы.

Обзор литературы, представленный на 34 страницах, очень хорошо написан, легко и с интересом читается и полностью соответствует задачам работы. Эта глава широко охватывает влияние различных абиотических стрессов на растения, а также механизмы их устойчивости к стрессам (список литературы включает 232 источника новейшей литературы на английском языке по теме диссертации).

Методы, использованные в работе, адекватны поставленным задачам и представляют достаточно большой набор, включающий методы выращивания растений, методы получения трансгенных клеточных линий растений, получение трансгенных растений, методы биохимии, биоинформатики, молекулярно-генетические методы, статистические методы обработки данных. Достоверность полученных результатов обеспечивает корректность использования всех методов, многократной повторность экспериментов и их корректная статистическая обработка.

Результаты представлены в виде главы собственных исследований на 26 страницах, их изложение является полной иллюстрацией ответов на те вопросы, которые автор сформулировала при постановке задач.

Объём проделанной работы и уровень публикаций, в которых представлены результаты, свидетельствуют об очень высоком методическом уровне и большой работоспособности автора. В целом работа З.В. Огневой не встречает каких-либо возражений, есть только мелкие грамматические неточности и небольшие упущения:

1. В оглавлении и названии главы 2.6 упомянут ген *VaSTS17*, в то время как в таблице праймеров и далее везде по тексту речь идёт о гене *VaSTS7*.
2. На странице 6 описка - вместо «кардиопротекторной» следует «кардиопротекторной».
3. Глава «Обзор литературы» должна начинаться с новой страницы.
4. Пунктуационные ошибки на страницах 12, 14, 18, 27, 69, 78, 88.
5. Стр.28 «...поэтому наибольшие значения приходятся для арктические и антарктические регионы» - лучше использовать предлог «на».

6. В подписи к рисунку 12а указан «сухой вес, мг/л», в то время как на самом рисунке указан «сухой вес, г/Л».
7. В таблице 1 отсутствуют праймеры для *STS2*, *STS3*, *STS4*, *STS5* и *STS6*, в то время как данные по их экспрессии есть на рисунке 8.

При прочтении диссертации возникло несколько вопросов.

1. Почему было выбрано время обработки 2 ч при температуре +45°C в качестве стресса?
2. Как были выбраны концентрации 1mM и 5mM веществ в экспериментах по выживаемости листьев *Arabidopsis thaliana* после ультрафиолетового облучения?
3. Сколько растений было в выборке экспериментов, результаты которых описанных в главе 3.4?
4. Почему для получения трансгенных растений арабидопсиса сверхэкспрессировали гены *VaSTS1* и *VaSTS7*, а не другие гены данного семейства винограда?

Все сделанных замечаний носят скорее рекомендательный или редакционный характер, и ни в коей мере не умаляют безусловных достоинств работы.

Материалы представленной диссертации были неоднократно представлены на российских конференциях, по ним опубликовано 7 статей в журналах из списка ВАК. Изложенный в автореферате материал позволяет составить полноценное представление о характере и объеме проведенной работы и полученных результатах, публикации также отражают содержание диссертации и автореферата.

В автореферате также встречаются несколько пунктуационных ошибок на странице 11, кроме этого на рисунке 2 сложно различать обозначения генов *STS1* и *STS2*, а также генов *STS6* и *STS7*, потому что они практически одного цвета, лучше было бы применить штриховку либо сделать этот рисунок цветным как в тексте диссертации.

## **Заключение**

Диссертационная работа Огневой Златы Владимировны на тему «Влияние сверхэкспрессии генов стильбен синтаз на устойчивость растений к абиотическим стрессам» представляет собой обстоятельный и завершенный труд, изложена логично, содержит новое решение важных и актуальных проблем современной биотехнологии, а полученные результаты и сделанные выводы полностью отвечают поставленным задачам.

По актуальности темы, степени обоснованности научных положений и выводов, достоверности и новизне результатов, их значимости для науки и практики диссертационная работа соответствует квалификационным критериям (пункт 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 – биотехнология (биологические науки).

25.01.2022

Кандидат биологических наук,  
научный сотрудник  
лаборатории  
клеточных технологий  
ННЦМБ ДВО РАН

*03.03.04 – Клеточная биология,  
клеточные технологии*

*Кипр*

Юлия Олеговна Кипрюшина

Адрес организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского»  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, д. 17.

Тел.: (423) 231-09-05

E-mail: [yulia.kipryushina@gmail.com](mailto:yulia.kipryushina@gmail.com)

Подпись Ю.О. Кипрюшиной заверяю:

Ученый секретарь ННЦМБ ДВО РАН

*Б.Е. Жуков*



ФНЦ «Биоресурсо-БиотехноДВО РАН	
Владеющий № 2	
2	01
30	22

**СВЕДЕНИЯ об официальном оппоненте**  
 по диссертации Огневой З.В. на тему «ВЛИЯНИЕ СВЕРХЭКСПРЕССИИ  
 ГЕНОВ СТИЛЬБЕН СИНТАЗ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К  
 АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ» по специальности 1.5.6 – Биотехнология  
 (биологические науки) на соискание ученой степени кандидата  
 биологических наук по данной специальности.

Фамилия, Имя, Отчество официального оппонента	Кипрюшина Юлия Олеговна
Ученая степень, наименование научной специальности и отрасли науки, по которым защищена диссертация; ученое звание (при наличии)	Кандидат биологических наук, 03.03.04 – клеточная биология, цитология, гистология
Полное и сокращенное наименование организации в соответствии с Уставом, являющейся основным местом работы	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского" Дальневосточного отделения Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН)
Структурное подразделение, должность	Лаборатория клеточных технологий, научный сотрудник
Почтовый индекс, адрес организации	690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского 17
Веб сайт	<a href="http://wwwimb.dvo.ru/index.php/ru/">http://wwwimb.dvo.ru/index.php/ru/</a>
Телефон	89147293625
Адрес электронной почты	yulia.kipryushina@gmail.com
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manzhulo I.V., Tyrtyshnaia A.A., Kipryushina Y.O., Dyuizen I.V., Ermolenko E., Manzhulo O.S. Docosahexaenoic acid improves motor function in the model of spinal cord injury // Neurosci Lett. 2018. Vol. 672. P. 6-14.</li> <li>Manzhulo I.V., Tyrtyshnaia A.A., Kipryushina Y.O., Dyuizen I.V., Ogurtsova O.S. Docosahexaenoic acid induces changes in microglia/macrophage polarization after spinal cord injury in rats // Acta Histochem. 2018. Vol 120. P. 741-747.</li> <li>Boroda A.V., Kipryushina Y.O., Odintsova N.A. Chemical modulation of apoptosis in molluscan cell cultures // Cell Stress and Chaperones. 2019. Vol. 24. P. 905–916.</li> <li>Tyrtyshnaia A., Manzhulo I., Kipryushina Y., Ermolenko E. Neuroinflammation and adult hippocampal neurogenesis in neuropathic pain</li> </ol>

- and alkyl glycerol ethers treatment in aged mice // International journal of molecular medicine. 2019. Vol. 43. No. 5. P. 2153-2163.
5. Boroda A.V., Kipryushina Y.O., Golochvastova R.V., Shevchenko O.G., Shulgina M.A., Efimova K.V., Katin I.O., Maiorova M.A. Isolation, characterization, and ecotoxicological application of marine mammal skin fibroblast cultures // In Vitro Cell Dev Biol Anim. 2020. Vol. 56(9). P. 744-759. doi: 10.1007/s11626-020-00506-w.
  6. Boroda A.V., Kipryushina Y.O., Odintsova N.A. The effects of cold stress on *Mytilus* species in the natural environment // Cell Stress Chaperones. 2020. Vol. 25(6). P. 821-832. doi: 10.1007/s12192-020-01109-w.
  7. Kipryushina Y.O., Yakovlev K.V. Maternal control of early patterning in sea urchin embryos // Differentiation. 2020. Vol. 113. P. 28-37. doi: 10.1016/j.diff.2020.04.001.
  8. Starinets A.A., Tyrtysheva A.A., Kipryushina Y.O., Manzhulo I.V. Analgesic activity of synaptamide in a rat sciatic nerve chronic constriction injury model // Cells Tissues Organs. 2021. doi: 10.1159/000519376.

