

**Отзыв официального оппонента
на диссертационную работу
Стрыгиной Ксении Владимировны
«Регуляция тканеспецифической экспрессии генов биосинтеза
флавоноидов у видов трибы TRITICEAE», представленную на соискание
ученой степени кандидата биологических наук по специальности
03.02.07 – «Генетика»**

Актуальность.

Диссертационная работа К.С. Стрыгиной посвящена поиску и изучению экспрессии генов биосинтеза флавоноидов у мягкой пшеницы и ячменя. Флавоноиды, относящиеся к вторичным метаболитам, участвуют во многих регуляторных процессах, протекающих в растениях. В том числе, они участвуют в защитных реакциях растений на внешние биотические и абиотические стрессы, что может быть использовано также и в селекционной практике. В ряде исследований говорилось о благоприятном влиянии на здоровье человека растительной пищи, обогащенной флавоноидами. Новые данные полученные в ходе исследований К.С. Стрыгиной значительно расширяют наши знания о генетических и эпигенетических механизмах регуляции тканеспецифичной экспрессии в ходе биосинтеза флавоноидов.

Структура диссертации

Структура диссертации соответствует классической схеме и состоит из разделов: введение, обзора литературы, материала и методов, результатов, обсуждения, заключения, выводов и списка литературы. Работа, включая приложения и список литературы, изложена на 157 страницах, содержит 29 рисунков и 17 приложений. Приводятся ссылки на 243 научные работы.

Введение посвящено описанию проблемы, которую решает соискатель в ходе своего исследования. Автор приводит обоснование актуальности своей работы, а также формулирует цели и задачи исследования.

Первая глава работы посвящена обзору литературы. В данной главе подробно и информативно описаны процессы регуляции экспрессии генов у эукариотических организмов. Глава содержит данные известные к настоящему времени о эволюции и экспрессии дуплицированных генов в геномах растений. Значительное внимание уделено подробному описанию флавоноидной пигментации у злаков.

Материалы и методы, используемые в исследовании, описаны во второй главе. Приведены данные по используемому в работе растительному материалу. В достаточной степени описаны биоинформатические и молекулярно-генетические методы. Методы, использованные в работе, адекватны поставленной цели и задачам.

Глава «Результаты» построена в соответствии с поставленными задачами исследования. С помощью биоинформатических методов анализа геномов были выявлены высоко гомологичные последовательности регуляторных

генов биосинтеза флавоноидов у мягкой пшеницы и ячменя. В общей сложности для ячменя было найдено 7 копий различных генов, а для мягкой пшеницы - 24 копии. В работе установлено, что дублицированные копии генов *R2R3-Myb* и *bHLH-Myc* по-прежнему функционально значимые для пути биосинтеза флавоноидов. Автором также была проведена характеристика паттернов метилирования цис-регуляторных районов дублицированных генов у пшеницы.

В главе «Обсуждение» проводится критическая оценка, обобщение и сопоставление полученных результатов с литературными данными.

Замечания

1. Анализ филогенетического сходства генов в работе осуществлялся методом Neighbor-Joining и UPGMA. И хотя эти методы являются самыми быстрыми, однако их следует признать не самыми удачными для оценки филогенетического сходства. С учетом относительно небольшого количества сравниваемых последовательностей следовало проводить анализ более «биологичным» методом максимального правдоподобия или каким-либо из байесовских методов.
2. В материалах и методах нет описания модели скорости накопления замен, которая использовалась для нахождения времени расхождения. Это важная информация для оценки адекватности определения полученных данных по времени эволюции, приведенных в работе.
3. В разделе посвященном определению уровню экспрессии изучаемых генов следовало привести данные по эффективности ПЦР по каждой используемой в работе паре праймеров. При количественном ПЦР – это очень важный параметр. Также следовало указывать значение биологической повторяемости, контролей выделение РНК, контролей обратной транскрипции и тд.
4. Так как в работе проводилась кропотливая и объемная работа по сравнительной экспрессии в различных тканях, в том числе и в стрессовых условиях, можно было бы рекомендовать использовать как минимум два референсных гена.
5. На приведенных рисунках по анализу филогенетического сходства не всегда легко можно соотнести цифры поддержки бутстрепов и узлы к которым они относятся.

В целом все сделанные замечания носят дискуссионный или редакционный характер, и никоим образом не влияют на высокую оценку прекрасной диссертационной работы Стрыгиной К.С.

Достоверность полученных результатов и выводов не вызывает сомнений и определяется большим массивом экспериментальных данных приведённых автором в работе и качественным аналитическим анализом полученных результатов.

Опубликование результатов в научной печати. Основные результаты опубликованы в научной печати, в том числе три статьи в журналах, входящих в перечень ВАК.

Содержание автореферата полностью отражает содержание диссертации.

Заключение

По актуальности проблемы, методам использованным в ходе работы, объему и научной новизне полученных результатов, их фундаментальной и научно-практической значимости диссертация Стрыгиной Ксении Владимировны «Регуляция тканеспецифической экспрессии генов биосинтеза флавоноидов у видов трибы Triticeae», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «Генетика», является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям положения «О порядке присуждения учёных степеней» от 24.09.2013 г. № 842 с внесенными изменениями от 21 апреля 2016 г., № 335, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «Генетика».

Официальный оппонент:

Кандидат биологических наук (03.02.07 – Генетика)
ведущий научный сотрудник,
заведующий лабораторией
Дивашук Михаил Георгиевич



Лаборатория прикладной геномики и частной селекции
сельскохозяйственных растений
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной
биотехнологии» (ФГБНУ ВНИИСБ)
127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 42
Тел. 8(499) 976-65-44
e-mail: divashuk@gmail.com
05.03.2019

Подлинность подписи Дивашука М.Г.
заверено *подпись* эксперта кадров
ФГБНУ ВНИИСБ *подпись* Суббот 14

