

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шмакова Николая Александровича

### «Поиск генов, ассоциированных с частичным альбинизмом и меланизмом у ячменя *Hordeum vulgare* L., на основе анализа транскриптомных данных»

Растительные пигменты – органические вещества, поглощающие свет определенной длины волны – не только играют принципиальную роль в жизнедеятельности растений, но и имеют важное прикладное значение, являясь источником натуральных (в том числе пищевых) красителей, а также обладая рядом полезных для здоровья свойств. Тем не менее, о механизмах, регулирующих синтез и распределение некоторых растительных пигментов в тканях растений, мы зачастую имеем лишь фрагментарное представление, их исследование несомненно является важной задачей. Таким образом, тема диссертационной работы Шмакова Николая Александровича, посвященной биоинформатическому поиску генов, ассоциированных с формированием частичного альбинизма и меланизма у ячменя, является актуальной.

В содержательной части работа представлена двумя блоками. Первый посвящен оптимизации процедуры анализа сырых данных секвенирования транскриптомов с целью повышения точности результатов анализа. Для этого автор предлагает использовать параллельно альтернативные наборы программных инструментов. Для оценки результатов их применения автор разработал процедуру, которая учитывает одновременно несколько метрик. Автор подает интересную идею использования среди прочих метрики, рассчитанной с привлечением экспериментально измеренных изменений уровней экспрессии некоторых генов. При сборке транскриптома автор также использует параллельно несколько разных сборщиков, но в этом случае он предлагает объединять результаты в одну метасборку. Второй блок посвящен собственно выявлению генов, вовлеченных в регуляцию биосинтеза/распределения пигментов хлорофилла и меланина в тканях ячменя, на основании результатов анализа транскриптомных данных. Автору удалось показать, что у растений с частичным альбинизмом снижается экспрессия генов, ассоциированных с аэробным дыханием и фотосинтезом (что ожидаемо), а также выявить ген, кодирующий белок с доменом прохибитина, экспрессирующийся только в случае проявления альбинизма. Автор рассматривает этот ген как потенциальный регулятор проявления альбинизма у ячменя. В случае меланизма автору удалось зафиксировать изменение экспрессии генов, связанных с биосинтезом *o*-дихинонов и фенилпропаноидов.

Результаты работы опубликованы в четырех статьях в журналах, рекомендованных ВАК, а также представлены на пяти международных и российских конференциях.

К тексту есть несколько замечаний и вопросов.

1. В тексте присутствуют опечатки, стилистически неудачные (иногда некорректные) формулировки (например, «ген, гомологичный к ... белку», стр. 16), которые затрудняют восприятие материала.
2. В процессе оценки результатов применения различных сценариев анализа сырых транскриптомных данных накладывались ли какие-то ограничения на выбор генов для экспериментальной проверки (количество генов, распределение уровней базовой

экспрессии, распределение уровней изменения экспрессии в мутантных растениях по сравнению с контрольными и пр.)? Вообще, насколько состав генов, выбранных для верификации, может повлиять на ранги коэффициентов корреляции для разных сценариев? Также интересно было бы узнать, насколько консистентны списки ДЭГ для различных сценариев анализа (в автореферате эти данные не приводятся), это помогло бы более наглядно продемонстрировать «выигрыш» от проведенной оптимизации.

3. В качестве общего замечания к тексту автореферата отмечу недостаточность интерпретации автором описанных им результатов. Например, как автор интерпретирует результаты функциональной аннотации дифференциально экспрессирующихся генов в контексте сформулированной цели исследования?

Несмотря на приведенные выше замечания, диссертация Шмакова Николая Александровича является полноценной законченной научно-квалификационной работой, посвященной важной проблеме, а именно: биоинформатическому поиску генов, ассоциированных с формированием частичного альбинизма и меланизма у ячменя. Диссертация Шмакова Николая Александровича полностью соответствует требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.8 – математическая биология, биоинформатика и 1.5.7 – генетика.

20 февраля 2024 г.

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН)

кандидат биологических наук

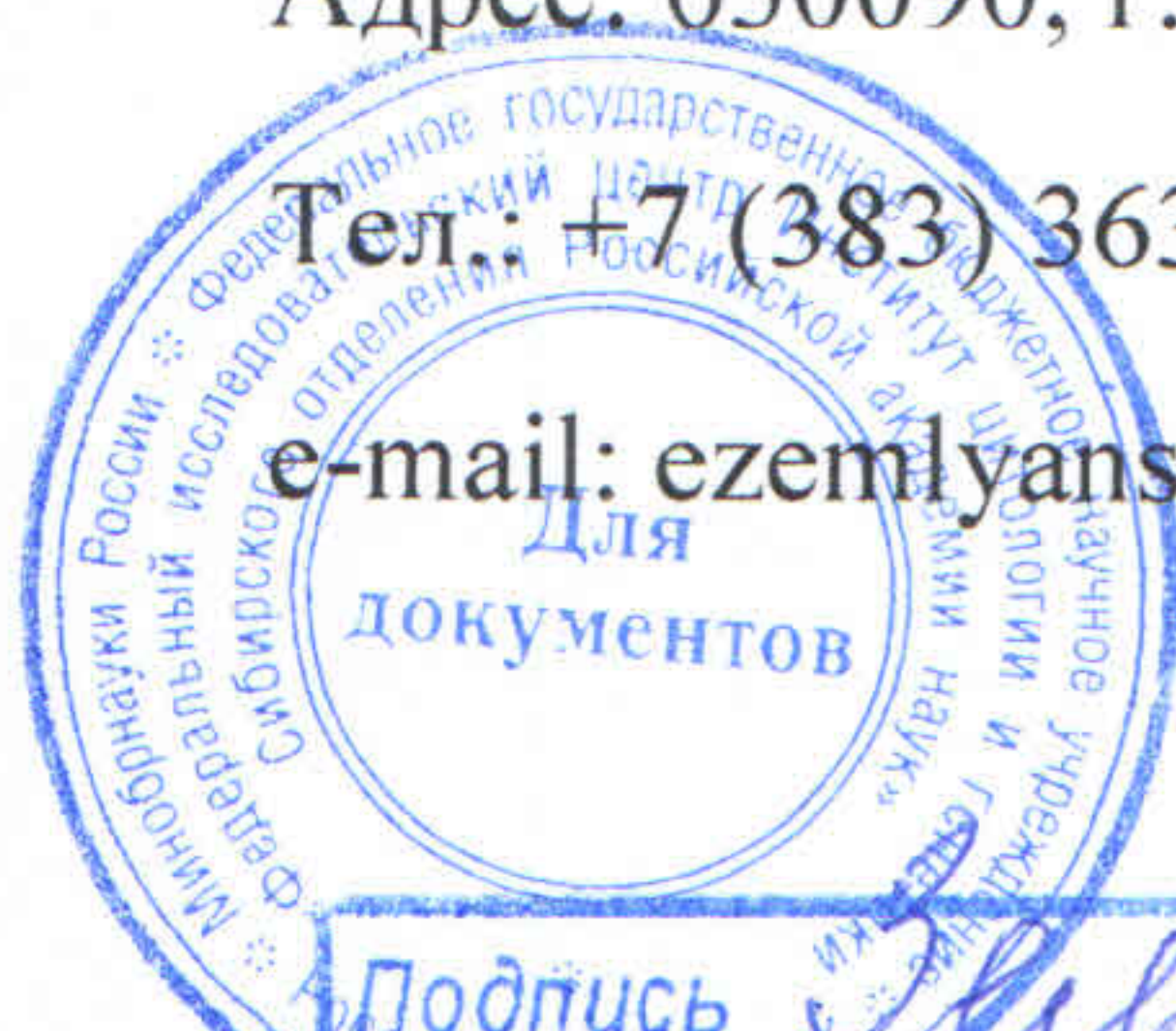
Землянская Елена Васильевна

Контактная информация:

Адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 10

Тел.: +7 (383) 363-49-63\*3113

e-mail: [ezemlyanskaya@bionet.nsc.ru](mailto:ezemlyanskaya@bionet.nsc.ru)



Подпись *Землянская Е.В.*  
удостоверяю за канцелярией  
**ИЦиГ СО РАН**  
« *20* / *24* » 2024 г.