

Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет

Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Novosibirsk State University



PlantGen2025

ГЕНЕТИКА, ГЕНОМИКА,
БИОИНФОРМАТИКА
И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

8-я Международная научная конференция
2–5 июля 2025, ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, Россия

PLANT GENETICS, GENOMICS,
BIOINFORMATICS AND BIOTECHNOLOGY

8th International Scientific Conference
July 2–5, 2025, ICG SB RAS, Novosibirsk, Russia

Тезисы докладов
Abstracts



ФЕНОМИКА

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР

Генетика, геномика, биоинформатика и биотехнология растений (PlantGen2025): 8-я Международная научная конференция (2–5 июля 2025 г., Новосибирск): тезисы докладов / Федер. исслед. центр Ин-т цитологии и генетики Сиб. отделения Рос. академии наук; Новосибирский нац. исслед. гос. ун-т. Новосибирск: ИЦиГ СО РАН, 2025. 314 с. doi 10.18699/PlantGen2025-Abstracts. ISBN 978-5-91291-072-2

Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology: 8th International Scientific Conference (July 2–5, 2025, Novosibirsk): Abstracts / Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Novosibirsk State University. Novosibirsk: ICG SB RAS, 2025. 314 p. doi 10.18699/PlantGen2025-Abstracts. ISBN 978-5-91291-072-2

Организаторы / Organizers



Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики
Сибирского отделения Российской академии наук (ИЦиГ СО РАН)
Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ICG SB RAS)



Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ)
Novosibirsk State University (NSU)



Курчатовский геномный центр ИЦиГ СО РАН, проект № 075-15-2025-516
Kurchatov Genomic Center of ICG SB RAS, grant No. 075-15-2025-516



Межрегиональная общественная организация
Вавиловское общество генетиков и селекционеров (МОО ВОГиС)
The Vavilov Society of Geneticists and Breeders (VSGB)



Новосибирская областная общественная организация
Вавиловское общество генетиков и селекционеров (НООО ВОГиС)
The Vavilov Society of Geneticists and Breeders (Novosibirsk Branch)

Организационный комитет

сотрудники ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, Россия

Сопредседатели

Салина Елена Артемовна, чл.-кор. РАН, д.б.н., проф., г.н.с.,
руководитель отдела молекулярной генетики растений
Зубова Светлана Васильевна, руководитель сектора

Члены Организационного комитета

Батухтин Георгий Валерьевич, редактор
Иванов Роман Артемович, м.н.с., программист
Игнатьева Ольга Валерьевна, юрисконсульт
Калачикова Светлана Викторовна, инженер I категории
Карамышева Татьяна Витальевна, к.б.н., с.н.с.
Киселёва Антонина Андреевна, к.б.н., с.н.с.
Коваль Василий Сергеевич, к.б.н., ведущий специалист
Линкевич Павел Евгеньевич, вед. инженер-программист
Смирнова Ольга Григорьевна, к.б.н., с.н.с.
Токпанов Ерлан Аскарович, начальник отдела
Харкевич Андрей Владимирович, ведущий специалист
Чалкова Татьяна Федоровна, начальник отдела
Черкавский Андрей Дмитриевич, программист

Organizing Committee

employees of ICG SB RAS, Novosibirsk, Russia

Co-Chairs

Elena Salina, Corr. Member of the RAS, Dr. Sci., Prof.,
Head of the Plant Molecular Genetics Department
Svetlana Zubova, Head of Department

Members of the Organizing Committee

Georgy Batukhtin, Editor
Tatiana Chalkova, Head of Department
Andrey Cherkavsky, Programmer
Olga Ignatyeva, Legal Adviser
Roman Ivanov, Young Researcher, Programmer
Svetlana Kalachikova, 1st category Engineer
Tatiana Karamysheva, Ph.D., Senior Researcher
Andrey Kharkevich, Senior Specialist
Antonina Kiseleva, Ph.D., Senior Researcher
Vasily Koval, Ph.D., Senior Specialist
Pavel Linkevich, Chief Programme Engineer
Olga Smirnova, Ph.D., Senior Researcher
Erlan Tokpanov, Head of Department

Контакты / Contacts

Электронная почта / Email: PlantGen2025@bionet.nsc.ru; сайт конференции / Website of Conference: conf.icgbio.ru/plantgen2025/
Адрес: 630090, Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 10 / Address: Prospekt Lavrentyeva 10, Novosibirsk, 630090, Russia
Тел. / Phone: +7(383) 363 4977, факс / Fax: +7(383) 333 1278; сайт ИЦиГ СО РАН / Website of ICG SB RAS: icgbio.ru

Молекулярно-генетический анализ мутации безантоциановости *vi3* у ржи

Н.В. Цветкова^{1*}, А.Н. Буланов², С.Б. Нопимбонг Нипимбо¹, П.А. Зыкин¹, А.В. Евстигнеева², Г.Д. Решетникова¹, Е.А. Андреева^{1,2}, А.В. Войлоков²

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук, Санкт-Петербургский филиал, Санкт-Петербург, Россия

* n.tsveikowa@spbu.ru

Цель: Широкий спектр окраски вегетативных и генеративных органов растений от розового до красного и фиолетового обеспечивают флавоноидные пигменты – антоцианы. Известно, что растения с антоцианами обладают адаптивным преимуществом, они более устойчивы к биотическим и абиотическим стрессам. В биосинтезе антоцианов принимают участие более десяти ферментов, а гены, кодирующие их структуру в геноме ржи представлены многими копиями (Rabanus-Wallace et al., 2021). Для проведения исследований, направленных на установление биологической функции этих генов, важным инструментом является использование мутантных форм. Генетическую природу признаков, связанных с антоциановой окраской различных органов у ржи *Secale cereale* L., в нашей стране начали изучать в середине 1950-х годов под руководством В. С. Федорова в Ленинградском университете (Смирнов, Соснихина, 1984). В настоящее время в Петергофской генетической коллекции, созданной им и его коллегами, представлены инбредные линии ржи мутантные по пяти разным генам биосинтеза антоцианов, характеризующиеся отсутствием антоцианов на всем растении, включая колеоптиль, окраска которого у ржи является индикаторной (Войлоков, Лыхолай, Смирнов, 2014). Одним из генов безантоциановости является ген *vi3*, картированный нами в длинном плече хромосомы 3R в ортологичном положении генам пшеницы и ячменя, контролирующим структуру дигидрофлавонол-4-редуктазы (DFR). Целью настоящей работы являлось установление молекулярной структуры и функции гена *Vi3* у ржи.

Материалы и методы: Для проведения гибридологического анализа созданы две картирующие популяции ржи от скрещивания инбредных линий ржи с контрастным проявлением антоциановой окраски. Растения линии *vi3* характеризуются отсутствием антоциановой окраски на всех частях растения в процессе онтогенеза. Линии L7 и RMu12 характеризуются наличием окраски на растении (колеоптиле, узлах, чешуях колоса). Фенотипирование растений $F_{2,3}$ проводили, оценивая окраску колеоптиля у десятидневных проростков, и подтверждали учетом антоциановой окраски у взрослых растений. Для секвенирования кодирующей последовательности гена *DFR* подобраны праймеры на основе референсного генома ржи Rye_Lo7_2018_v1p1p1 (Rabanus-Wallace et al., 2021), размещенного в базе NCBI (GenBankGCA_902687465.1) с использованием программ Primer-BLAST, OligoCalc и Multiple Primer Analyzer.

Результаты: Секвенирование кодирующей области гена *DFR* у трех инбредных линий *vi3*, L7 и RMu12 позволило установить ее консервативность за исключением инсерции в 8 п.н. в третьем экзоне у безантоциановой линии *vi3*. Сопоставление амплифицированной последовательности гена *DFR* линии *vi3* с инtron-экзонной структурой этого гена в базе NCBI показало, что данная инсерция находится в третьем экзоне и приводит к мутации типа «сдвига рамки считывания», вследствие чего появляется преждевременный стоп-кодон TGA через 3 нуклеотида после инсерции. Наличие инсерции позволило нам разработать внутригенный кодоминантный InDel-маркер гена *DFR* – ScDFR-Ins. При анализе совместного расщепления по окраске колеоптиля у 209 растений межлинейного гибрида (*vi3xRMu12*) и 116 растений комбинации (L7x *vi3*) была установлена косегрегация разработанного маркера и антоциановой окраски растения.

Выводы: Данные по косегрегации маркера гена *DFR* и мутации безантоциановости *vi3* у двух межлинейных гибридов ржи позволяют сделать вывод о том, что молекулярной функцией гена *Vi3* является кодирование структуры фермента дигидрофлавонол-4-редуктазы.

Финансирование: Работа выполнена при поддержке СПбГУ, шифр проекта 124032000041-1.