

## Транскрипционная активность хлоропластных генов у хлорофилл-дефицитных мутантов подсолнечника

Научный руководитель – Усатов Александр Вячеславович

Губайдуллина А.М.<sup>1</sup>, Макаренко М.С.<sup>2</sup>

1 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра генетики, Ростов-на-Дону, Россия, E-mail: *gubaydullina.s@mail.ru*; 2 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра генетики, Ростов-на-Дону, Россия, E-mail: *mcmakarenko@yandex.ru*

Хлорофилл-дефицитные мутанты различной генетической природы широко используются для изучения механизмов, регулирующих синтез пигментных и белковых компонентов фотосинтетического аппарата. При этом мутанты с внеядерным типом наследования априори не несут повреждений в генах биосинтеза хлорофилла и могут влиять на синтез пигментов только посредством ретроградной сигнализации. Поэтому исследования хлорофилл-дефицитных мутантов с внеядерным типом наследования представляют особый интерес для исследований как в области генетики фотосинтеза, так и в области ядерно-цитоплазматических взаимодействий. Целью данного исследования является определение относительного уровня экспрессии хлоропластных генов у хлорофилл-дефицитных мутантов подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) с внеядерным типом наследования.

Объектами нашего исследования служили растения подсолнечника (*Helianthus annuus*): исходной инбредной линии 3629 и трех линий (*en-chlorina* 1, 6, 7) внеядерных мутантов с желто-зеленой окраской листьев (тип *chlorina*), полученных из исходной линии с помощью индуцированного мутагенеза. Экспрессию хлоропластных генов *psaA*, *psaB*, *psbA*, *psbB*, *rbcL*, *rpl36*, *rpoB*, *ycf2* определяли с помощью метода ОТ-ПЦР в режиме реального времени. В качестве референсных генов при анализе уровня относительной ( $\Delta \Delta C_t$  метод) экспрессии использовали *rpl36*, *rpoB*.

Уровень относительной экспрессии генов *psbA*, *psbB*, *rbcL* у всех исследуемых мутантных линий незначительно отличался по сравнению с контрольными значениями (линия 3629). Сравнительный анализ экспрессии генов *psaA*, *psaB* не показал различий между контролем и линией *en-chlorina* 7. Напротив, у линий *en-chlorina* 1, 6 экспрессия гена *psaA*, по сравнению с контролем, достоверно увеличилась: в 4 и 2,3 раза, соответственно, а экспрессия гена *psaB* - в 4,9 раз (*en-chlorina* 1) и в 2,6 раз (*en-chlorina* 6). В случае экспрессии гена *ycf2* не отмечено достоверного различия между контролем и линией *en-chlorina* 1. А в растениях линий *en-chlorina* 6, 7 мы обнаружили сниженное содержание мРНК гена *ycf2* в 3,7 и 6,1 раз, соответственно. Интересно отметить, что полученные в настоящей работе данные транскрипционной активности генов согласуются с полученными нами ранее данными о локализации мутаций в хлоропластных генах исследуемых мутантных линий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-34-00659.