

**Транскрипционная активность пластидных генов у внеядерных пестролистных химер подсолнечника (*Helianthus annuus*)****Научный руководитель – Усатов Александр Вячеславович****Казанцев Михаил Юрьевич***Студент (бакалавр)*

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра генетики, Ростов-на-Дону, Россия

*E-mail: irelanddets@gmail.com*

Коллекция Южного Федерального Университета содержит ряд линий пестролистных химер подсолнечника с внеядерным типом наследования. Все эти линии были получены с помощью индуцированного N-нитрозо-N-метилмочевинной мутагенеза инбредной линии 3629 и фенотипически характеризуются наличием на листьях белых, жёлтых и жёлто-зелёных участков с чётко выраженной границей [1].

Ранее было проведено высокоточное секвенирование и сборка пластидных геномов у ряда пестролистных мутантов. В результате у мутантов Variegated-1 и Variegated-33 (далее Var-1 и Var-33) с жёлтыми хлорофиллдефицитными участками были локализованы несинонимичные мутации в пластидных генах. В хлДНК Var-1 в гене *psaA* произошла трансверсия С на Т, которая вызывает замену аминокислоты Gly734 на Glu в апопротеине А1 в фотосистеме I. В хлДНК Var-33 в гене *psaA* произошла делеция, которая привела к сдвигу рамки считывания [2]. Таким образом в качестве генов интереса были выбраны гены: *psaA*, *psbB* - ген фотосистемы II и ген большой субъединицы рубиско *rbcL*.

В данной работе мы исследовали хлорофиллдефицитные сектора подсолнечника Var-1 и Var-33. Для оценки уровня относительной экспрессии генов выделяли РНК и проводили реакцию обратной транскрипции с помощью набора реактивов MMLV RT kit (Евроген, Россия). Экспрессию хлоропластных генов определяли методом ПЦР в режиме реального времени. В качестве референсных генов при анализе уровня относительной ( $\Delta C_t$  метод) экспрессии использовали *rpl36* (ген 50s рибосомы) и *rpoB* (ген  $\beta$ -цепи РЕР). Сравнение с контролем (линия 3629)

В результате у мутанта Var-1 экспрессия гена *psaA* снижена в 6 раз относительно контроля, а генов *psbB* и *rbcL* - в 3 раза. У мутанта Var-33 произошло снижение экспрессии генов: *psaA* в 11 раз, гена *psbB* в 5 и гена *rbcL* в 3 раза относительно контроля. Всё вышперечисленное позволяет предположить, что мутантный фенотип линий Var-1 и Var-33 непосредственно связан с мутацией в гене *psaA*, так как именно его экспрессия оказалась самой низкой. Снижение экспрессии в генах: *psbB* и *rbcL*, в которых мутации локализованы не были, объясняется ядерно-цитоплазматическими взаимодействиями генов.

**Источники и литература**

- 1) 1. Усатов, А. В. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ / А.В. Усатов, М.С. Макаренко, К.В. Азарин, Н.В. Маркин, Н.С. Колоколова // Историко-биологические исследования . – 2017. №.2. – Р.136-146.
- 2) 2. Makarenko, M. The Investigation of Organelle Genomes of Extra Nuclear Sunflower Mutants with Variegated Phenotype / M. Makarenko, A. Usatov, N. Markin, K. Azarin, O. Gorbachenko, M. Logacheva, N. Kozel, I. Dremuk // American Journal of Biochemistry and Biotechnology. – 2017. – Vol. 13. – № 4. – P. 189-194.