

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЦКП «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ,
НАНОТЕХНОЛОГИЙ И МЕДИЦИНЫ:**

*VI Международная научно-практическая конференция,
г. Ростов-на-Дону, 1–3 октября 2015 г.*

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2015

УДК 577
ББК 28
А 43

Главный редактор:

доктор биологических наук, профессор *Т.П. Шкурат*
доктор технических наук, профессор *А.Е. Панич*

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук, профессор *Е.К. Айдаркин*
доктор биологических наук, профессор *М.М. Асланян*
доктор биологических наук, профессор *В.В. Внуков*
доктор биологических наук, профессор *С.И. Колесников*
доктор биологических наук, профессор *А.В. Усатов*
доктор медицинских наук, профессор *А.В. Шестопапов*
доктор биологических наук, профессор *Э.З. Эмирбеков*
доктор технических наук, профессор *Б.Я. Штейнберг*
доктор медицинских наук *С.С. Амелина*
доктор биологических наук *А.М. Ермаков*
доктор биологических наук *Е.В. Машкина*
доктор биологических наук *В.А. Чистяков*
кандидат биологических наук *А.А. Александрова*

A43 **Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф.; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 312 с.**

ISBN 978-5-9275-1664-3

Настоящий сборник включает в себя труды более чем тысячи авторов всех регионов России, а также ведущих ученых Белоруссии, Украины, Армении, Казахстана, Германии, США. В нем представлены результаты исследований по молекулярной и регенеративной биомедицине, геномным и клеточным технологиям, биоинформатике и биобезопасности, экспериментальной биологии, ветеринарной медицине, медицинскому приборостроению и нанотехнологиям.

© Южный федеральный университет, 2015

Видно, что содержание ядерной ДНК в гербарном материале уменьшилось в 12 раз, а хлоропластной ДНК в 30 раз. Эти изменения свидетельствуют о значительной деградации молекул как ядерной, так и, особенно, хлоропластной ДНК. Уровень деградации хлоропластной ДНК был в 2,5 раза выше, чем ядерной ДНК. Достоверных различий в содержании ДНК в листьях контрольных образцов и листьях, хранившихся 1 год при $T = -80\text{ }^{\circ}\text{C}$ не установлены. Несмотря на значительное снижение числа молекул ДНК, в целом в гербарных образцах сохраняется достаточное количество ДНК для анализа коротких последовательностей (до 300 п.о.). Однако для многих современных молекулярных методов, к примеру полногеномного секвенирования, как правило, требуется получение ампликонов большего размера. В дальнейшем мы планируем оценить уровень деградации более крупных фрагментов ДНК.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ, проект № 40.91.2014/К.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ИНДУЦИРОВАННЫХ МУТАЦИЙ В ХЛОРОПЛАСТНОМ ГЕНОМЕ ПЕСТРОЛИСТНЫХ ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Н.В. Маркин¹, М.Д. Логачева², Н.С. Колоколова¹, А.В. Усатов¹

¹Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Иванковского, 344090, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1

²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, институт Физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского, 119992, Российская Федерация, г. Москва, Ленинские горы, 1, стр. 40

E-mail: nmarkin@mail.ru

В Южном федеральном университете создана уникальная коллекция хлорофильных мутантов подсолнечника. Все мутанты были индуцированы с помощью N-нитрозо-N-метилмочевины (НММ) на генетической основе инбредной зеленой линии № 3629. Мутантные линии различаются между собой по содержанию пигментов и др. морфофизиологическим показателям. Ультраструктурный анализ клеток и клеточных органелл листьев мутантов продемонстрировал изменения тонкой структуры, приводящих к хлорофильным дефектам, и, как следствие, снижению фотосинтетической активности. Гибридологическим анализом была доказана внеядерная природа наследования мутантных признаков. Однако для корректного подтверждения внеядерной природы хлорофильных дефектов необходимо было локализовать мутации в хлоропластном геноме. С этой целью у двух пестролистных мутантов *var-10* и *var-13* с белой (содержание хлорофиллов *a* и *b* 0,25 мг/г сухого веса) и желтой (содержание хлорофиллов *a* и *b* 0,52 мг/г сухого веса) мутантными тканями, соответственно, была секвенирована хлДНК. В качестве контроля использовали растения исходной линии № 3629 (содержание хлорофиллов *a* и *b* 8,53 мг/г сухого веса).

Полногеномное секвенирование хлДНК проводили на секвенаторе HiSeq 2000 («Illumina», USA) с длиной чтения 100+100. Полученные последовательности картировали на референсный

хлоропластный геном подсолнечника линии НА383 [номер записи в GenBank NC_007977]. Результаты анализировали с помощью программы CLC Genomics Workbench v. 6.0.4.

Сравнительный анализ показал, что хлДНК исходной линии № 3629 отличается от референсного хлоропластного генома линии НА383 несколькими полиморфными сайтами: 7 полиморфизмов представляли собой микросателлитные области и 4 однонуклеотидных полиморфизма (SNP), один из которых характеризовался несинонимичной заменой Т на С в гене 5-ой субъединицы НАДФ-дегидрогеназы (*ndhF* (Leu475Ser)). Последний полиморфизм был локализован и в хлДНК мутантных тканей пестролистных форм *var-10* и *var-13*. Кроме того, структура хлДНК мутанта *var-10* отличается от хлДНК контроля (№ 3629) двумя микросателлитными локусами (C)₁₁ и (T)₁₅ и семью SNP. Два SNP представлены несинонимичными заменами: G на A (*rpoA* (Thr203Ile)) и C на T (*rpoC2* (Leu768Phe)), локализованы в генах, кодирующих α и β – субъединицы РНК-полимеразы, соответственно. Остальные пять SNP, по-видимому, не приводят к изменениям трансляционных продуктов, так как являются либо синонимичными заменами в генах *psaA* и *ndhG*, либо локализованы в межгенных регионах хлоропластного генома (*ycf6-psbM*, *rpl16-rps3* и *rpl32-ndhF*).

В структуре хлДНК мутанта *var-13* были определены две полиморфные микросателлитные области (C)₁₁ и (T)₁₅, такие же, как и у мутанта *var-10*, а также три уникальных SNP. Один из них находится в некодирующем участке хлоропластного генома (межгенный регион *trnL-UAG-rpl32*), а два несинонимичных SNP – в гене *ycf3*, контролирующим фактор сборки фотосистемы I.

Таким образом, локализация мутаций в хлДНК внеядерных хлорофильных мутантов позволяет нам предположить, что фенотип пестролистной формы *var-10* определяется изменениями в структуре генов *rpoA* и *rpoC2*, кодирующих α и β субъединицы РНК-полимеразы, а фенотип пестролистной формы *var-13* – мутациями в гене *ycf3*, контролирующим фактор сборки фотосистемы I.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ, проект № 40.91.2014/К

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА КАППА-КАЗЕИНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

А.С. Мусаева, Г.М. Абылкасымова, М.Д. Тулекей

*Институт общей генетики и цитологии КН МОН Республики Казахстан, 050060, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 93
E-mail: aimus_@mail.ru*

Скотоводство в Республике Казахстан является одной из основных отраслей аграрного сектора. Селекционные программы для крупного рогатого скота (КРС) имеют наивысший приоритет в стране. Для увеличения продукции отечественного животноводства и интеграции его в мировой рынок необходимо использование и внедрение современных молекулярно-генетических методов в селекционные мероприятия, что будет способствовать ускоренному созданию новых