

Выявлены ассоциации генов, связанных с адаптацией ладанной сосны к окружающей среде

Биологи Сибирского федерального университета вместе с коллегами из США, Канады и Германии изучили генетическую основу устойчивости ладанной сосны к засухе. Ладанная сосна — один из наиболее экономически значимых видов хвойных, её древесину используют в разных областях промышленности. Результаты работы опубликованы в журнале BMC Genetics. Исследования поддержаны Pine Integrated Network: Education, Mitigation, and Adaptation Project (PINEMAP).



Ладанная сосна — один из основных источников деловой древесины во всём мире. Её используют в жилищном и производственном строительстве, в судо- и вагоностроении, в мебельной промышленности, для изготовления телеграфных столбов, рудничных стоек, железнодорожных шпал. Древесина ладанной сосны отличается высокой прочностью и не гниёт. Так, это растение очень важно в промышленности, а потому необходима разработка методов отбора ещё на стадии семян и саженцев, а также выведение сортов, обладающих повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам, например, к засухе.

В своей работе учёные планировали выявить гены, изменчивость которых связана с адаптивными признаками ладанной сосны, а также влияющих на экспрессию (проявление) генетической информации и уровень метаболитов. Для этого они применили полногеномный подход, описав последовательность нуклеотидов всех экзонов организма, то есть участков ДНК, кодирующих белки. В качестве маркеров биологи использовали однонуклеотидные полиморфизмы — отличия двух последовательностей на один нуклеотид, возникающие в результате точечных мутаций и устойчиво передающиеся из поколения в поколение. Столь незначительное, на первый взгляд, изменение способно кардинально повлиять на организм.

Проект полноэкзомного секвенирования генома ладанной сосны (в рамках генетической части проекта PINEMAP) позволил использовать более 2,8 млн однонуклеотидных полиморфизмов и выделить среди них те, что связаны с адаптивными свойствами растения. Учёные сумели найти соответствие между изменчивостью исследованных однонуклеотидных полиморфизмов и экспрессией ряда генов, а также соответствующих последним признаков растения. В результате получились генные сети, анализ которых позволил выявить ключевые гены, отвечающие за адаптацию к разнообразным факторам окружающей среды, в том числе к засухе.



*«Впервые в мире использовано почти 3 млн маркеров ДНК, представляющих более сорока тысяч генов ладанной сосны — наиболее экономически ценного вида древесных в мире — для изучения связей с экспрессией генов, отвечающих за важные адаптивные и селекционные признаки», — рассказывает **Константин Крутовский**, ведущий научный сотрудник Института общей генетики им. Н. И. Вавилова Российской*

Академии Наук, руководитель лаборатории лесной геномики Сибирского федерального университета, профессор Техасского А&М университета (США) и Гёттингенского университета (Германия).

В исследовании принимали участие биологи Техасского А&М университета (США), Университета

Калгари (Канада) и Центра сельскохозяйственных исследований Департамента сельского хозяйства США.

Фотография ладанной сосны, сделанная Томашем Коралевским (Dr. Tomasz E. Koralewski) в Бастроп-парке штата Техас (Bastrop State Park, Bastrop County, Texas)

[Пресс-служба СФУ](#), 1 февраля 2019 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/21318>