

Анализ метаболомного своеобразия красных, бурых и зеленых водорослей акватории Белого моря.

Пузанский Р.К.^{А*}, Киселёв Г.А.^Б, Шишова М.Ф.^В, Шаварда А.Л.^А, Емельянов В.В.^{В,Г}

^АБотанический институт им. В. Л. Комарова РАН, лаб. аналитической фитохимии, Санкт-Петербург, Россия

^БСанкт-Петербургский государственный университет, каф. ботаники, Санкт-Петербург, Россия

^ВСанкт-Петербургский государственный университет, каф. физиологии и биохимии растений, Санкт-Петербург, Россия

^ГСанкт-Петербургский государственный университет, каф. генетики и биотехнологии, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: puzansky@binran.ru

Были проанализированы профили метаболитов 30 видов красных, бурых и зелёных макрофитных водорослей, собранных в акватории Белого моря. Красные водоросли отличались наибольшим набором метаболитов (> 600), немного отставали от них бурые (≈ 500), а для зеленых было детектировано наименьшее число метаболитов (≈ 300). Анализ без учителя (PCA, MDS, HCA) показал, что профили группируются согласно таксономической принадлежности. Классификация методами OPLS-DA и Random Forest в сочетании с MSEA позволила выявить метаболиты и пути, с которыми связаны различия таксономических групп. Археопластиды, особенно красные водоросли, отличались от бурых, большим уровнем метаболитов, связанных с путями обмена аминокислот. Для бурых водорослей были характерны более высокие уровни соединений, связанных с метаболизмом сахаров, глиоксилата и липидов. Сравнение метаболомов красных и зеленых водорослей выявило, что для красных свойственна большая активность путей обмена гексоз и аскорбата, а для зелёных – гликолиза и ПФП. Корреляционный анализ уровня содержания метаболитов показал наличие групп, объединяющих карбоксилаты и жирные кислоты, а также несколько групп аминокислот.

Работа выполнена при поддержке плановой темы № АААА-А18-118032390136-5 БИН РАН.

Участие липид транспортирующих белков (ЛТБ) и абсцизовой кислоты (АБК) в адаптации корней гороха (*Pisum sativum* L.) к засолению

Иванов Р.С.^{А*}, Ахиярова Г.Р.^А, Иванов И.И.^А, Финкина Е.И.^Б, Мельникова Д.Н.^Б, Богданов И.В.^Б, Нужная Т.В.^А, Овчинникова Т.В.^Б, Веселов Д.С.^А, Кудоярова Г.Р.^А

^АУфимский Институт биологии Уфимского ФИЦ РАН, Уфа, Россия

^БИнститут биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Москва, Россия

*E-mail: ivanovirs@mail.ru

Липид транспортирующие белки (ЛТБ) участвуют во многих важных физиологических процессах в растениях. Мы изучали взаимодействие между ЛТБ и абсцизовой кислотой (АБК, «стрессовый» гормон) и их взаимное участие в отложении суберина в эндодерме корней гороха, подвергнутых солевому стрессу. С помощью иммулокализации было впервые показано индуцированное NaCl накопление ЛТБ и АБК в клеточных стенках флоэмы параллельно с отложением суберина в области энтодермы корней гороха. В отличие от ЛТБ, локализованных вокруг клеток флоэмы, АБК также присутствовала внутри этих клеток. Кроме того, обработка АБК приводила к накоплению как ЛТБ, так и АБК в клетках флоэмы и способствовала отложению суберина в корнях. Эти результаты свидетельствуют о важности накопления АБК, индуцированного NaCl, в увеличении содержания ЛТБ и суберина. С помощью молекулярного моделирования и

флуоресцентной спектроскопии мы подтвердили способность различных ЛТБ растений, в том числе Ps-LTP1 гороха, связывать АБК. Поэтому мы предполагаем участие ЛТБ растений в транспорте АБК (выгрузка из флоэмы) в качестве одного из механизмов адаптации к засолению.

Дифференциация российских сортов фестулолиума с помощью SCoT-маркеров
Мавлютов Ю.М.*, Шамустакимова А.О., Клименко И.А.

Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса
ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», Лобня, Россия

*E-mail: yulian92@mail.ru

Важнейшим условием успешного сохранения и использования сортов сельскохозяйственных культур является их идентификация и контроль генетической изменчивости. В настоящее время для этих целей широко используются различные типы молекулярных ДНК-маркеров. В наших исследованиях SCoT (*Start Codon Targeted Polymorphism*) техника маркирования использовалась при анализе российских сортов фестулолиума с целью выявления информативных маркеров для межсортовой дифференциации. Фестулолиум (*×Festulolium* F. Aschers. et Graebn.) – нетрадиционная злаковая культура, полученная методом отдаленной гибридизации *Festuca* spp. (овсяница луговая или тростниковая) и *Lolium* spp. (райграс пастбищный или многоукосный). Отличается от исходного материала повышенным долголетием, высокой семенной продуктивностью и устойчивостью к полеганию. Генотипирование пяти российских сортов фестулолиума (Аллегро, Пилигрим, Фест, Изумрудный, Айвенго) провели на «балк-образцах» геномной ДНК (по 30 генотипов на сорт), выделенной SDS-методом с модификациями. Использовали 25 SCoT-маркеров, успешно применяемых в последние годы для молекулярно-генетического анализа разных видов злаковых трав. Из общего набора выделены 20 маркеров, с помощью которых удалось получить 115 полиморфных фрагментов размером от 431 до 3518 п.н. Средний уровень полиморфизма составил 25,4%. По результатам анализа проведена кластеризация и построена UPGMA-дендрограмма, разделяющая исследуемые сорта на две группы. В первой группе оказались образцы, близкие к райграсу по морфологическому типу, согласно селекционным учетам и наблюдениям. В отдельном кластере разместился сорт Изумрудный – «овсяничного» морфотипа. Итоговый анализ главных компонент (РCoA) также дифференцировал исследуемые образцы в соответствии с их известной морфологией. Кроме того, среди сортов «райграсового» морфотипа заметно выделялся сорт Аллегро, имеющий уникальные ДНК-профили по маркерам SCoT 11, SCoT 13, SCoT 15, SCoT 26, SCoT 59 и SCoT 63. При этом Айвенго, Фест и Пилигрим оказались наиболее близкими по генетической структуре. Полученные результаты имеют практическое значение для селекции и сортовой идентификации фестулолиума.