

**Сравнение материнской и экзогенной абсцизовой кислоты в покоящихся и прорастающих семенах конского каштана**

**Обручева Н.В.\*, Синькевич И.А., Литягина С.В.**

Институт физиологии растений РАН, Москва, Российская Федерация

\*Email: n.obroucheva@mail.ru, obroucheva@ippras.ru

Материнская АБК (матАБК) синтезируется в вегетативных органах и передвигается в семена с транспирационным током. Ее локализация в семенах определяется типом семян. В семенах злаков она локализована в колеоризе, прилегающей к корешку, и вымывается при набухании. В семенах арабидопсиса матАБК находится в субэпидермальном слое под кожурой, ингибирует гидролиз запасных углеводов; тем самым поддерживается слабый физиологический покой, снимаемый гиббереллинами. В семенах с семядолями матАБК содержится в осевых органах зародыша: при созревании она определяет отложение запасных белков и вхождение в покой. Семена конского каштана зимой находятся в состоянии глубокого физиологического покоя, имитируемое влажной холодной стратификацией. Выход из покоя происходит постепенно и завершается быстрым прорастанием. Содержание свободной матАБК в осевых органах достигает максимума к 11-12 неделям стратификации за счет перехода связанной формы в свободную, после чего снижается в результате синтеза 8'-гидроксилазы АБК, превращающей ее в неактивную фазевую кислоту. После выхода из покоя содержание матАБК падает в 80 раз до уровня, неингибирующего рост. Пусковым механизмом прорастания может быть активация плазмалеммой  $H^+$ -АТФазы в осевых органах при набухании (Int. J. Cell Sci. Mol. Biol. 2016, 2), приводящая к подкислению клеточных оболочек и их разрыхлению. Чтобы проверить, ингибирует ли матАБК этот процесс, осевые органы выходящих из покоя семян инкубировали с  $10^{-6}M$  додеканозолом, ингибитором превращения матАБК в фазевую кислоту. Сохраняющаяся на высоком уровне матАБК не влияла на подкисление клеточных стенок. В отличие от матАБК, экзогенная  $10^{-5}M$  АБК ингибировала на 50-70% подкисление клеточных оболочек. Приведенные результаты на семенах конского каштана подтверждают, что экзогенная АБК не имитирует действие матАБК. Такое предположение было выдвинуто при изучении влияния экзогенной АБК на состав белков (Plant Physiol. 2006, 142, 1493) и транскрипцию (Plant J. 2010, 62, 39) в семенах арабидопсиса. Работа поддержана грантом РФФИ № 17-04-00859.

**Поиск генов липидного метаболизма у *Euonymus europaeus* с помощью транскриптомного анализа ариллусов на разных стадиях развития плода**  
**Павленко О.С.<sup>А\*</sup>, Садовская Н.С.<sup>А</sup>, Мустафаев О.Н.<sup>Б</sup>, Сидоров Р.А.<sup>А</sup>,  
Голденкова-Павлова И.В.<sup>А</sup>**

<sup>А</sup>Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН,  
Москва, Российская Федерация. \*Email: olgapavlenko.w@gmail.com

<sup>Б</sup>Бакинский Государственный Университет

Секвенирование транскриптома дает возможность изолировать интересные гены, разрабатывать функциональные маркеры, осуществлять количественное определение экспрессии генов и проводить сравнительные геномные исследования. Полный транскриптомный анализ играет важную роль в расшифровке структуры и функции генома, идентифицируя генетические сети, лежащие в основе клеточных, физиологических, биохимических и биологических систем. Настоящее исследование

посвящено изучению генов липидного метаболизма из бересклета европейского (*Eionutus europaeus*). Интерес к растениям бересклета обусловлен тем, что эти растения, наряду с обычными триацилглицеридами (ТАГ), синтезируют и необычные их формы – sn1,2-диацил-3-ацетилглицеринов (*ацДАГ*). Причем накопление как ТАГ, так и *ацДАГ* происходит и в семенах и в ариллусах плодов. За счёт наличия *ацДАГ* жирные масла бересклетов приобретают уникальные свойства, имеющие высокую ценность для производства биотоплива, а растения данного рода становятся потенциальными донорами генов для создания генетически модифицированных линий сельскохозяйственных культур с изменённым составом масла. Для лучшего понимания механизмов биосинтеза *ацДАГ* был проведен транскриптомный анализ трех образцов из ариллусов *E. europaeus*, собранных на разных стадиях развития плода. Первый образец (первая стадия развития плода) характеризовался максимальным уровнем содержания *ацДАГ* и минимальным уровнем ТАГ, второй образец приблизительно равным содержанием *ацДАГ* и ТАГ, третий образец минимальным уровнем *ацДАГ* и максимальным уровнем ТАГ. Транскриптомный анализ проводили с помощью Illumina HiSeq 2500. В результате было получено 152777 транскриптов. Анализ экспрессии трех образцов позволил выявить на каждой стадии развития уникальные транскрипты. С помощью Blast2GO была определена вероятная функциональная принадлежность этих транскриптов и выявлены последовательности-кандидаты в гены липидного метаболизма у *E. europaeus*. Полученные данные также могут послужить основой для изучения других метаболических путей у растений бересклета. Работа выполнена при поддержке Гранта РНФ 17-74-10127.

### **Влияние ауксинов и брассиностероидов на прорастание семян *Thuja occidentalis* Linn.**

**Пржевальская Д.А.<sup>А\*</sup>, Черныш М.А.<sup>А</sup>, Шашко А.Ю.<sup>А</sup>, Полугодкова А.В.<sup>А</sup>,  
Шлапакова К.А.<sup>А</sup>, Колбанов Д.В.<sup>Б</sup>, Демидчик В.В.<sup>А</sup>**

<sup>А</sup>Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

\*Email: daryaprzhevalskaya@gmail.com

<sup>Б</sup>Республиканское учебно-опытное унитарное предприятие БГУ «Щемяслица», Минск, Беларусь

Хвойные растения являются перспективными для ландшафтного озеленения, поддержания и восстановления лесов. Проблемы массового размножения хвойной связаны с их продолжительным жизненным циклом, медленным развитием корневой системы при вегетативном размножении, низкой жизнеспособностью семян, а также поражением патогенами. Наиболее широко используемым в озеленении городов хвойным растением в нашей стране и многих странах Европы является туя западная (*Thuja occidentalis* Linn.). Семенное размножение позволяет получить большое количество растений туи, однако ее семена отличаются низкой всхожестью. Для улучшения прорастания семян и дальнейшего улучшения ростовых показателей посадочного материала может быть использована обработка семян регуляторами роста, такими как фитогормоны, в частности, ауксины. Тем не менее, в последние годы большое внимание уделяется и другим классам соединений, таким как брассиностероиды, которые обладают не только ауксиноподобным, но и стресс-протекторным влиянием. Для семян туи западной систематического анализа обработок брассиностероидами и ауксинами ранее проведено не было. В этой связи