

**Влияние асимметричного освещения на ауксин-зависимую инициацию боковых корней *Arabidopsis thaliana***

**Научный руководитель – Бибикова Татьяна Николаевна**

***Котик Анастасия Алексеевна***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии растений, Москва, Россия

*E-mail: nktow@ya.ru*

Предметом изучения в нашей работе была ауксин-зависимая инициация боковых корней *Arabidopsis thaliana*. Мы показали, что при асимметричном освещении главного корня боковые корни (БК) преимущественно иницируются на затененной стороне.

Чтобы оценить этап развития, на котором формируется асимметрия, мы подвергли асимметричному освещению растения *A. thaliana*, выращенные при симметричном освещении. Мы не наблюдали асимметрии взрослых БК в зоне сформированных при симметричном освещении клеток-основательниц и ранних примордиев. Мы выдвинули гипотезу, что светозависимая асимметрия формируется во время инициации БК или ранее. Мы также исследовали растения, содержащие флуоресцентную метку pSKP2b<sub>0.5</sub>Kb:ER-ZxmCherry, экспрессирующуюся в клетках-основательницах и ранних примордиях и обнаружили, что характер их распределения относительно источника света соответствует таковому у взрослых БК, что подтвердило нашу гипотезу.

Ауксин может транспортироваться в корень из побега либо синтезироваться непосредственно клетками апекса корня. Известно, что «корневой» ауксин участвует в формировании новых примордиев, а «побеговый» - влияет на их дальнейший рост и развитие [1]. Таким образом, в соответствии с нашей гипотезой, нарушение транспорта ауксина из побега не должно влиять на светозависимую асимметрию инициации БК, в то время как дефектный синтез ауксина в корне должен приводить к нарушению этой асимметрии. Мы изучили растения с мутациями в генах транспорта «побегового» ауксина (PIN3, LAX3) и обнаружили, что потеря функций соответствующих генов не повлияла на способность БК иницироваться в сторону от источника света. Нарушение полярного транспорта ауксина также не отразилось на характере распределения БК. Напротив, у растений, мутантных по гену аминотрансферазы, участвующей в синтезе 3-ИУК в корне (WEI8), БК располагались равномерно на освещенной и затемнённой сторонах главного корня.

Далее мы исследовали основные факторы ауксинового сигналинга, участвующие в ранних процессах инициации. Асимметрия БК ожидаемо исчезла у мутантов по факторам ауксинового ответа (ARF7, ARF19), экспрессирующихся на всех этапах формирования БК до первого деления клеток-основательниц. Мы также наблюдали исчезновение асимметрии у мутанта по транскрипционному фактору GATA23, участвующему в самых ранних процессах закладки БК: разметке клеток перицикла и формировании клеток-основательниц [2]. Последнее наблюдение позволяет сдвинуть временные рамки формирования светозависимой асимметрии в сторону более ранних этапов инициации БК.

Таким образом, нам удалось показать, что асимметричное освещение влияет на ранние процессы формирования боковых корней, определяя характер их расположения.

**Источники и литература**

- 1) Bhalerao R. P. et al. Shoot-derived auxin is essential for early lateral root emergence in *Arabidopsis* seedlings //The Plant Journal. – 2002. – Т. 29. – №. 3. – С. 325-332.

- 2) Du Y., Scheres B. Lateral root formation and the multiple roles of auxin //Journal of Experimental Botany. – 2018. – Т. 69. – №. 2. – С. 155-167.