

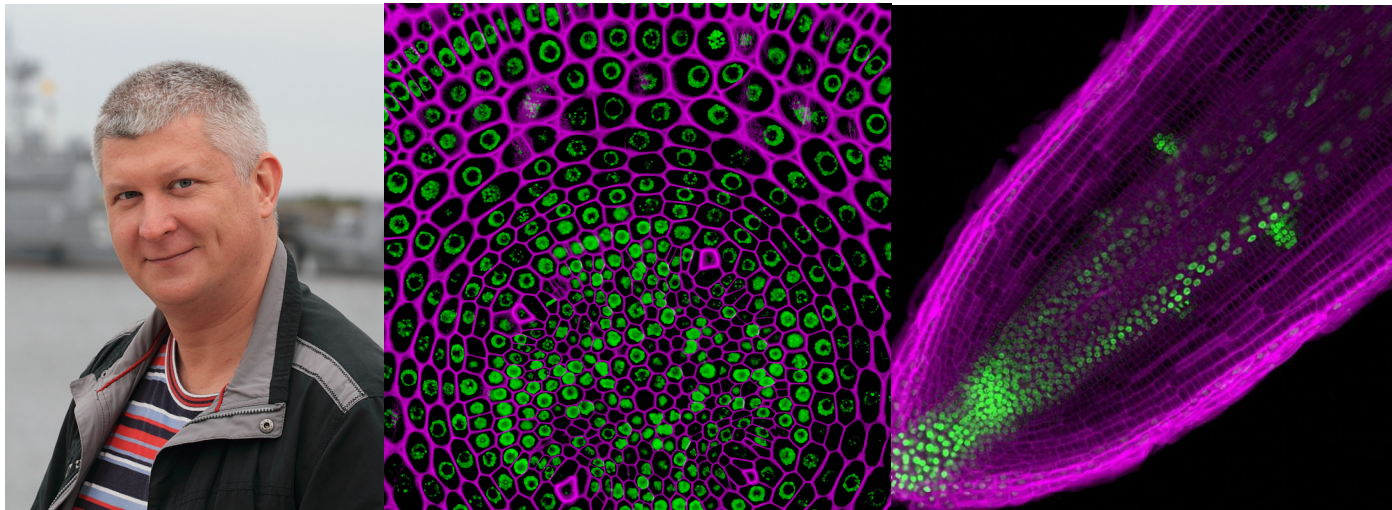
среда, 13 октября 2021, 12:45

семинар кафедры высших растений биофака МГУ

Кирилл Николаевич Демченко

(Ботанический институт РАН имени В.Л. Комарова,
Санкт-Петербург)

Эволюция корневых систем: пластичность ветвления и стратегии инициации бокового органа



Семинар пройдет на платформе Zoom по ссылке:
[https://us04web.zoom.us/j/3434235125?pwd=S1U5eIB1N
G94T3RIVXA2WGY2SWZLZz09](https://us04web.zoom.us/j/3434235125?pwd=S1U5eIB1NG94T3RIVXA2WGY2SWZLZz09)

Идентификатор конференции: 343 423 5125

Код доступа: M27gHr

Приглашаются все желающие!

Кирилл Николаевич Демченко

(БИН РАН, Санкт-Петербург)

Эволюция корневых систем: пластичность ветвления и стратегии инициации бокового органа

Получение воды и питательных веществ из почвы является критическим фактором для наземных растений. Способность корней к ветвлению в разнородной по своему составу почве в значительной степени определила успешность колонизации суши растениями, в том числе и в засушливых регионах. В ходе эволюции наземных растений, на протяжении более чем 450 миллионов лет, развивалась пластичность ветвления корневых систем, появлялись различные формы и стратегии ветвления корня. Предковые формы современных споровых и семенных растений, а также современные Плаунообразные, ветвились только на верхушке корня. Папоротники и Семенные растения стали способны к формированию боковых корней в самых различных положениях вдоль продольной оси растения. Несмотря на разнообразие и значительное различие в типах ветвления корневых систем, существует целый ряд общих регуляторных генетических модулей, определяющих компетенцию отдельных клеток корня к образованию нового органа. В этом докладе мы рассматриваем возможные пути формирования этих генетических модулей в ходе эволюции семенных растений, а также их становление у предковых форм. Особое внимание будет уделено роли ауксина в единой координации ветвления корня, а также малым сигнальным пептидам RALFв формировании системной регуляции этого процесса. Изучение развития актиноризных клубеньков, а также ризобиальных клубеньков с недетерминированным ростом у некоторых мутантов гороха (*cochleata* и др.) показывает определенное сходство генетических программ инициации этих органов и бокового корня. Боковые корни возникают у большинства растений выше зоны растяжения, однако существует группа семейств, виды которых формируют примордии бокового корня непосредственно в меристеме родительского. Ключевым фактором при обоих типах инициации бокового корня является ауксин. В свою очередь, симбиотические клубеньки иницируются сходно с боковыми корнями выше зоны растяжения, но в ответ на восприятие ризобиальных бактерий на поверхности корня. Ризобиальные Nod-факторы рецептируются клетками ризодермы, что, в свою очередь, активизирует трансдукцию, опосредованного цитокинином, сигнала в коре корня и перицикле. Ранее было показано, что, несмотря на различия в инициации боковых корней и клубеньков, они имеют перекрывающиеся программы развития. Так у мутантов по гену *LOB-DOMAIN PROTEIN 16 (LBD16)* обнаруживаются эквивалентные дефекты в инициации конкреций и боковых корней (Schieslatal., 2019). Для понимания взаимосвязи корневой и клубеньковой программ развития, был проведен сравнительный анализ этих двух генетических программ. Проведённый филогенетический анализ, а также анализ уровней экспрессии генов семейства LBD в ответ на экзогенный ауксин, позволил выявить ортологи генов *LBD16* и *LBD18* Arabidopsis у огурца и кабачка. Два последних вида формируют примордии бокового корня в меристеме. Нами был проанализирован паттерн экспрессии генов LOB при различных типах инициации бокового корня у растений, различающихся местом его инициации, а также при инициации симбиотических клубеньков. Выявлены различия в распределении активности генов *LBD16* и *LBD18*, обсуждаются их возможные мишени. Исследования позволили предложить эволюционную схему участия белков семейства LBD в регуляции инициации и развития боковых органов корня – симбиотических клубеньков и боковых корней. Таким образом, мы пытаемся сформировать общую картину того как наземные растения в ходе эволюции приобрели столь адаптивную пластичности в ветвлении корневой системы, а также определить, как эти знания могут способствовать направленному изменению сельскохозяйственных культур.