

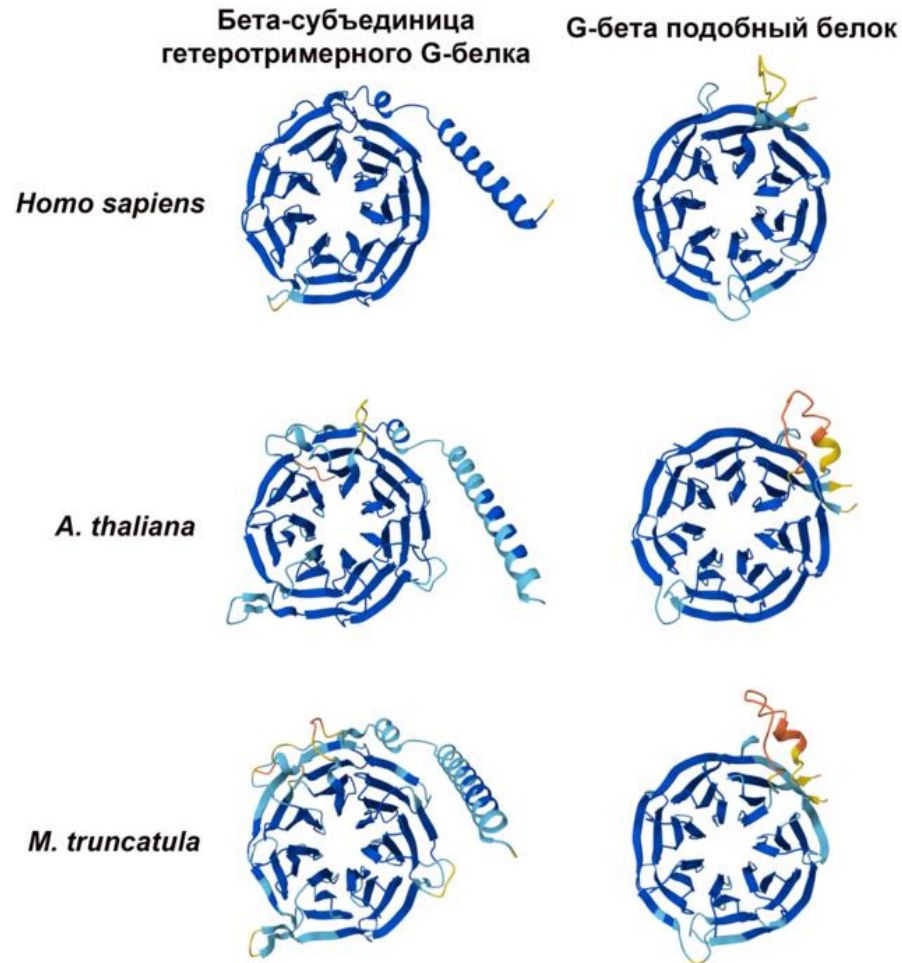


Роль G-бета-подобного белка в контроле клубенькообразования и развития боковых корней у гороха посевного и люцерны усеченной

А.Д. Бовин¹, О.А. Павлова¹, А.М. Дымо¹, Е.А. Долгих^{1*}

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Россия*

G-бета-подобные белки, структурно сходные с бета-субъединицей гетеротримерного G-белка, могут играть важную роль в процессах роста и развития растений



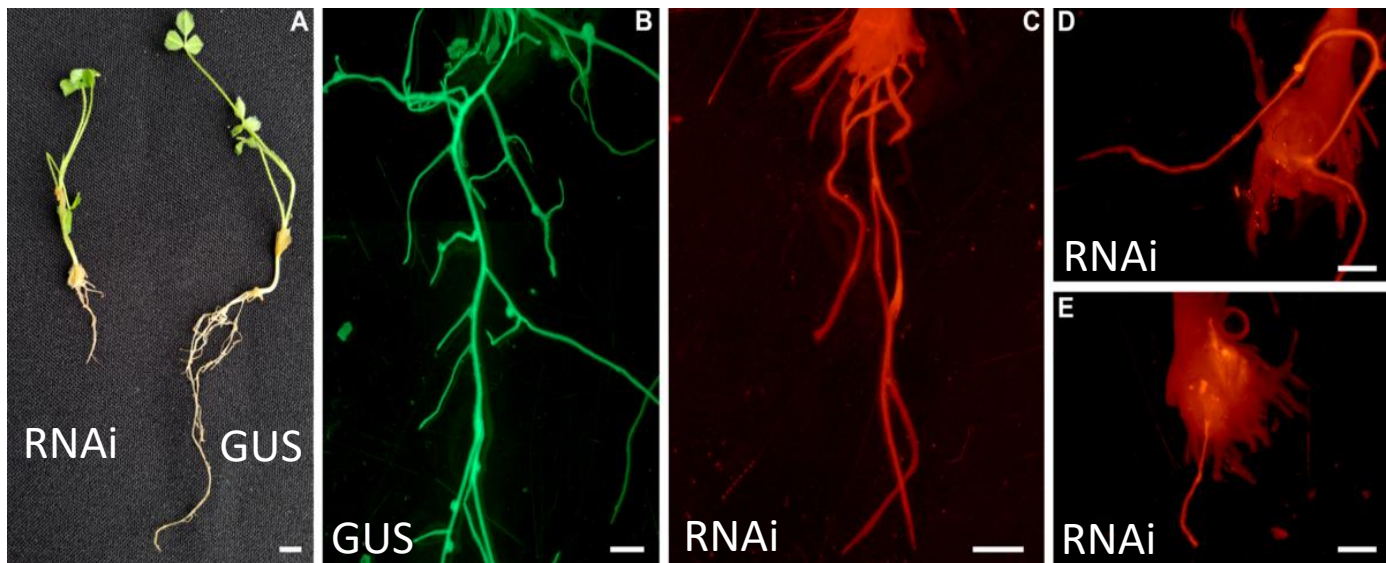
G-бета-подобные белки проявляют высокое структурное сходство с важными мастер-регуляторами сигнальных путей эукариот – бета-субъединицами гетеротримерного G-белка

Существуют данные об участии G-бета-подобных белков в регуляции роста и развития растений, прежде всего в фитогормональной регуляции

У модельного растения люцерны усеченной (*Medicago truncatula*) и хозяйственно-значимого гороха посевного (*Pisum sativum* L.), формирующих клубеньки недетерминированного типа, роль такого регулятора практически не исследовали

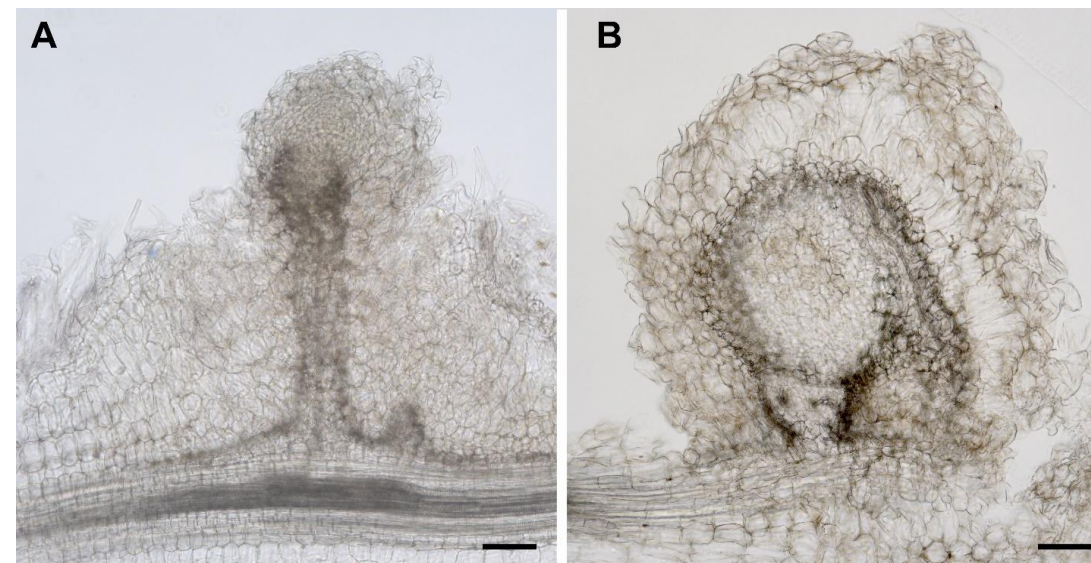
Клубеньки **недетерминированного** типа имеют сохраняющуюся в процессе развития клубенька меристему. Механизмы регуляции клеточных делений и дифференцировки клеток при органогенезе клубенька остаются малоизученными.

Влияние изменений в уровне экспрессии гена G-бета-подобного белка на развитие корней и клубеньков у люцерны усеченной



Подавление экспрессии гена *MtGbeta-like* приводило к нарушению развития корней и клубеньков у люцерны усеченной

На фоне подавления экспрессии изучаемого гена выявили снижение экспрессии гена *MtARF19* и повышение экспрессии гена *MtGH3.1*, регулирующего ответ растений на ауксин, и *MtWOX13*, контролирующего процессы морфогенеза

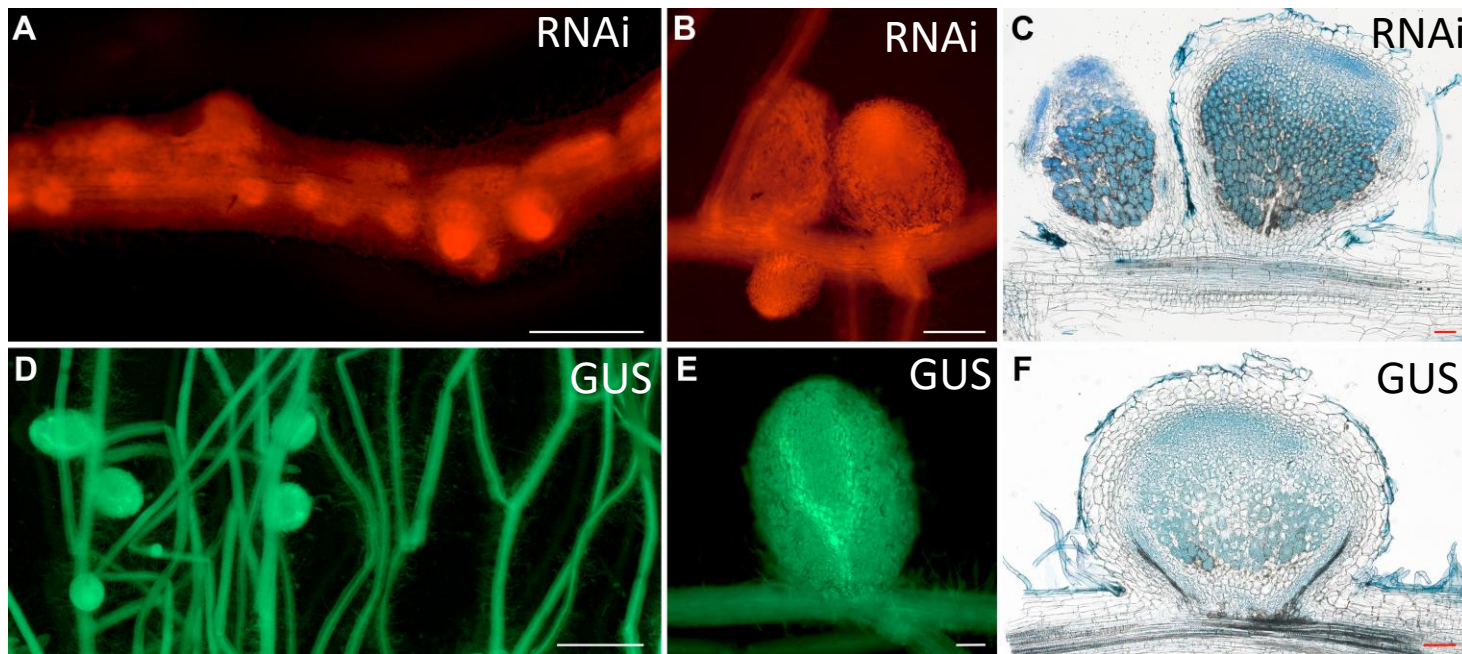


Сверхэкспрессия гена *MtG-beta-like* приводила к формированию клубеньков с разросшейся тканью коры и корнеподобным удлинением основания клубенька

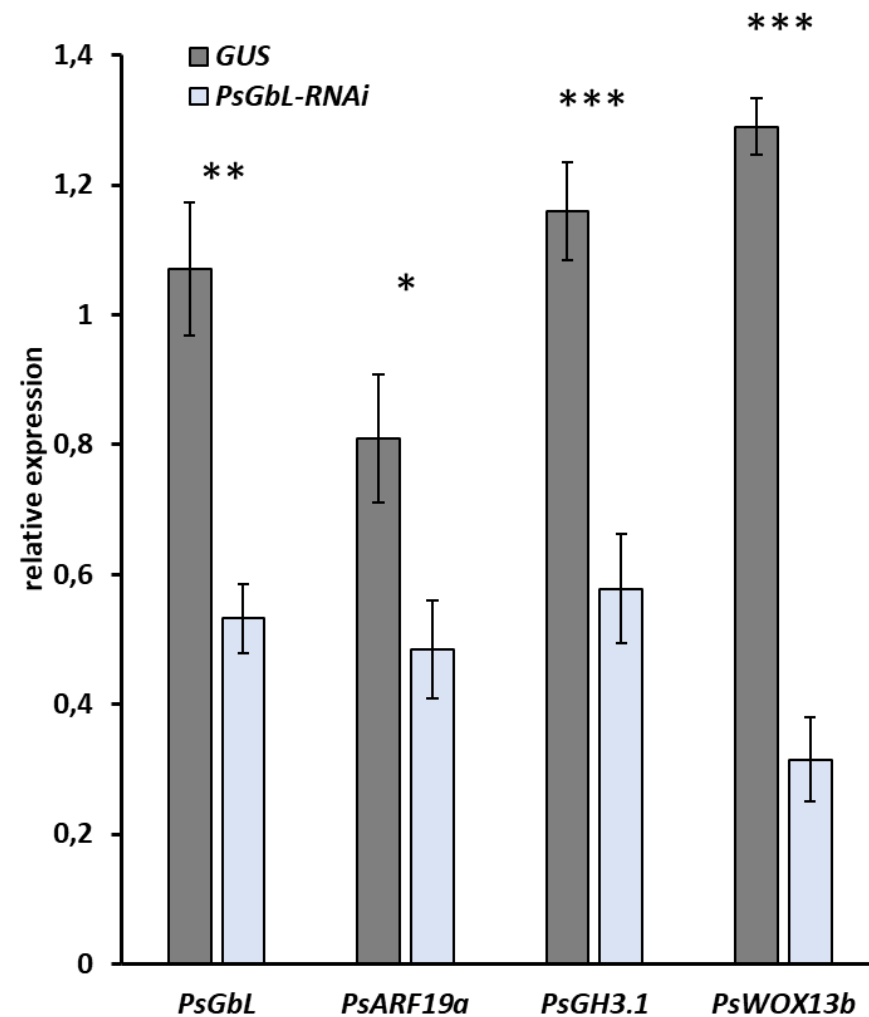
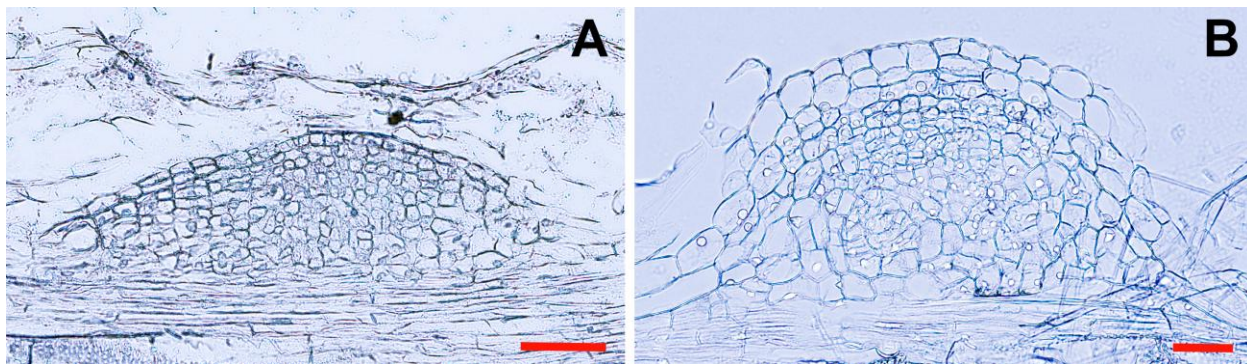
На фоне подавления экспрессии изучаемого гена выявили снижение экспрессии гена *MtARF19* и повышение экспрессии генов *MtGH3.1* и *MtWOX13*

При подавлении экспрессии гена *Gbeta-like* у растений гороха снижалось число боковых корней и клубеньков, формировались примордии клубеньков, остановившиеся в развитии

Формирование примордиев клубеньков, остановившихся в развитии. Были выявлены только единичные сформированные клубеньки.



Срезы примордиев клубеньков, остановившихся в развитии



Выявлено снижение генов ответа растений на ауксин у растений с подавлением экспрессии *PsGbeta-like*

Выводы

1. Подавление экспрессии гена, кодирующего G-бета-подобный белок, у люцерны и гороха приводило к нарушениям развития корней и клубеньков, а также формированию примордиев клубеньков, остановившихся в развитии. В трансгенных корнях и клубеньках снижалась экспрессия генов, контролирующих ответ растений на ауксин.
2. Сверхэкспрессия гена G-бета-подобного белка у люцерны приводила к разрастанию тканей коры клубенька и формированию удлиненного основания клубенька на фоне изменения экспрессии генов ауксинового ответа.
3. При изменении экспрессия гена MtGbeta-like и PsGbeta-like наблюдали изменение в экспрессии генов *ARF19* и *WOX13* у люцерны и гороха.

По данным литературы транскрипционный фактор ARF19 известен как один из основных регуляторов закладки и развития боковых корней.

Транскрипционный фактор WOX13 может участвовать в контроле развития проводящей системы корня, формирования каллусной ткани и регуляции процессов регенерации повреждений у растений.

Таким образом, нам удалось показать важную роль G-бета-подобного белка в контроле развития боковых корней и клубеньков у люцерны усеченной и гороха посевного, что может быть связано с регуляцией закладки этих боковых органов корней и развития проводящей системы в них.

Благодарности

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ 24-16-00108

"Изучение влияния микроРНК, рецепторов NLR и эффекторов на регуляцию иммунного ответа у бобовых растений при внутриклеточных симбиозах"

Спасибо за внимание!