

SWEET гены *Medicago lupulina* при развитии симбиоза с арбускулярной микоризой в условиях низкого уровня фосфора

© Кудряшова^{1,2+} Татьяна Руслановна, Крюков^{2*} Алексей Анатольевич, Горбунова² Анастасия Олеговна, Иванченко¹ Ольга Борисовна, Юрков^{2*} Андрей Павлович

¹ Высшая школа биотехнологии и пищевых производств. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого ул. Политехническая, 29. г. Санкт-Петербург, 194064. Россия.

Тел.: +7 (931) 352-00-24. E-mail: t.kudryashova@arriam.ru

² Лаборатория экологии симбиотических и ассоциативных ризобактерий №4. Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии. Шоссе Подбельского, 3.

г. Пушкин, 196608. Россия. Тел.: +7 (962) 700-14-43. E-mail: ap.yurkov@arriam.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: арбускулярная микориза, SWEET гены, оценка экспрессии генов, симбиоз, люцерна хмелевидная, ПЦР-РВ.

Аннотация

В работе представлены результаты оценки влияния инокуляции штаммом гриба арбускулярной микоризы (AM) *Rhizophagus irregularis* RCAM00320 на экспрессию генов углеводного транспорта семейства SWEET (Sugars Will Eventually be Exported Transporters) в ключевые стадии развития (розетка, начало стеблевания, стебление, боковое ветвление, цветение) растения-хозяина (*Medicago lupulina*) – линии MIS-1. Растения линии MIS-1 проявляют признаки карликовости в условиях без инокуляции грибом AM и низком уровне биодоступного для питания растений фосфора в субстрате. В симбиозе растения от грибов AM получают биодоступный фосфор в обмен на углеводы. Для анализа экспрессии в листьях растений *M. lupulina* отобраны 10 генов: *MISWEET1a*, *MISWEET1b*, *MISWEET2c*, *MISWEET7*, *MISWEET11*, *MISWEET12*, *MISWEET13*, *MISWEET14*, *MISWEET15c*, *MISWEET16*. Представленные в статье результаты показывают, что инокуляция растений люцерны хмелевидной эффективным штаммом AM-гриба *R. irregularis* повышает продуктивность надземной биомассы растений в 2.3 раза (вес надземных частей (НЧ) с AM составляет 824.4±47.6 мг; без AM – 359.3±25.9 мг) и ускоряет прохождение фаз их развития в условиях низкого уровня фосфора в субстрате. Анализ экспрессии по методу 2^{-ΔΔCT} позволяет заключить, что генами, обладающими более высокой экспрессией в листьях микоризованных растений селектированной линии MIS-1, являются: *MISWEET1a* и *MISWEET1b*. Отмеченные гены могут рассматриваться как маркеры развития эффективного AM-симбиоза. Знание механизмов, контролируемых развитием AM, позволит создавать высокоэффективные растительно-микробные системы (РМС) для сельского хозяйства с применением люцерны и иных культурных растений, а также грибных стимуляторов роста.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Кудряшова Т.Р., Крюков А.А., Горбунова А.О., Иванченко О.Б., Юрков А.П. SWEET гены *Medicago lupulina* при развитии симбиоза с арбускулярной микоризой в условиях низкого уровня фосфора. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.78. №5. С.119-127. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-119

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Кудряшова Т.Р., Крюков А.А., Горбунова А.О., Иванченко О.Б., Юрков А.П. SWEET гены *Medicago lupulina* при развитии симбиоза с арбускулярной микоризой в условиях низкого уровня фосфора. *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.7. №2. Id.8. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-119/ROI-jbc-RC/24-7-2-8

The output for citing the English online version of the article:

Tatyana R. Kudryashova, Alexey A. Kryukov, Anastasia O. Gorbunova, Olga B. Ivanchenko, Andrey P. Yurkov. SWEET genes of *Medicago lupulina* during the development of symbiosis with arbuscular mycorrhiza under conditions of low phosphorus levels. *Butlerov Communications* С. 2024. Vol.7. No.2. Id.8. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-119/ROI-jbc-C/24-7-2-8