

E. coli – тиоредоксином, способствующим, в частности, правильному процессу фолдирования пептидной части. Были получены пептиды рекомбинатные мутантные пептиды, содержащие следующие единичные замены: Trе15Arg, Tyr16Arg, Ile17Arg и Asp19Arg.

Структуры данных пептидов были подтверждены методами масс-спектрометрии, N-концевого микросеквенирования по Эдману и спектроскопии кругового дихроизма. При оценке выхода пептидов была обнаружена неоднородность микробного биосинтеза. Выход рекомбинантных белков значительно варьировался в зависимости от положения аминокислотной замены и составлял в среднем от 4 до 9 мг с литра бактериальной культуры. Полученные пептиды подготовлены для дальнейшего сравнительного тестирования антифунгальной активности, а также для проверки ингибиторных свойств по отношению к сериновым протеиназам.

** Работа поддержана грантом Российского научного фонда № 18-74-10073.*

УДК 582.23

О. В. Воропаева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
olga.voropaeva@urfu.ru*

ОЦЕНКА РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ СИЛИКАТНЫХ РИЗОБАКТЕРИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЯХ*

Ключевые слова: биоудобрения, ризосферные бактерии, торф, песок, морфофизиологические параметры.

Силикатные ризосферные бактерии (СРБ), способные разлагать почвенные минералы с высвобождением биогенных элементов, являются перспективным ресурсом для создания биоудобрений с целью восстановления почвенного плодородия, стимуляции роста растений и повышения их устойчивости [1, 2]. Однако до сих пор использование этих бактерий остается недостаточно эффективным вследствие слабой изученности физиолого-биохимических

аспектов их жизнедеятельности [3, 4]. Цель исследования: (1) оценка способности выделенного штамма СРБ стимулировать рост растений; (2) сопоставление эффективности использования разных субстратов (торф и песок) в качестве носителей этих бактерий.

В результате тестирования чистой культуры СРБ, выделенной из глинистого грунта, на свойства, потенциально способствующие росту растений, доказана способность этих микроорганизмов к разложению азотсодержащих органических веществ до аммонийного азота. Установлено, что они также способны солибилизовать фосфаты и продуцировать индолил-3-уксусную кислоту (ИУК) из *L*-триптофана.

Для оценки эффективности использования разных субстратов в качестве носителей СРБ для создания биоудобрения были проведены лабораторные исследования с добавлением к глинистому грунту препарата, подготовленного путем смешивания стерильного торфа/песка с культурой СРБ (титр: 60 млн клеток в 1 мл) и высушивания при 40 °С.

В качестве модельной культуры использовали *Brassica juncea* (L.) Czern. (горчицу сарептскую). Торф и песок добавляли к глинистому грунту в соотношении 30:70 (по объему). Продолжительность эксперимента – 2 месяца.

При добавлении СРБ в торф морфометрические характеристики растений улучшались: число проростков по сравнению с контролем было выше на 20 %, высота побегов и надземная биомасса – на 30 %, а число плодиков – в 2,2 раза. При выращивании горчицы на субстрате с добавлением песка, обогащенного бактериями, эффект от них был незначительным (не более 5 %).

Содержание хлорофилла в листьях горчицы в контрольных вариантах не зависело от выбранного субстрата. Добавление бактерий приводило к увеличению количества зеленых пигментов; в большей степени этот эффект проявлялся при использовании торфа в качестве носителя. Что касается каротиноидов, их количество было достоверно выше при добавлении песка (как с бактериями, так и без них).

После завершения эксперимента в почвенных образцах было определено число колониеобразующих единиц (КОЕ) СРБ. При добавлении торфа в качестве носителя оно на два порядка превышало значение КОЕ в контроле. Следовательно, на протяжении всего эксперимента СРБ, привнесенные с торфом, сохраняли жизнеспособность и оказывали положительное влияние на морфофизиологические характеристики растений. Обогащение бактериями песка не отразилось на их количестве (достоверные различия отсутствовали).

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что выделенный нами штамм СРБ можно отнести к микроорганизмам, стимулирующим рост растений не только из-за способности солюбилизировать калий глинистых минералов, но и благодаря таким свойствам, как разложение азотсодержащих органических соединений, солюбилизация фосфатов, а также синтез гормона роста – ИУК. Сравнительная оценка двух субстратов в качестве носителей ризобактерий выявила более высокий положительный эффект биодобрения при использовании торфа.

Список литературы

1. *Shanware A. S., Kalkar S. A., Trivedi M. M. // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2014. Vol. 3, № 9. P. 622–629.*
2. *Maleva M., Borisova G., Koshcheeva O. et al. // AGROFOR International Journal 2017. Vol. 2, № 3. P. 13–19.*
3. *Meena V. S., Maurya B. R., Bahadur I. // Bangladesh Journal. 2015. Vol. 43. P. 235–237.*
4. *Jabin N., Ismail S. // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2017. Vol. 6, № 11. P. 34–40.*

** Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и ДНТ в рамках научного проекта № 19-516-45006 и Министерства науки и высшего образования РФ, соглашение № 02.А03.21.0006.*

УДК 615.32:613.2

Ю. В. Голубцова¹, С. Л. Тихонов², Н. В. Тихонова²

*¹Кемеровский государственный университет,
650000, Россия, г. Кемерово, ул. Красная, 6,
rik@kemsu.ru,*

*Уральский государственный экономический университет,
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62,
tikhonov75@bk.ru*

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: биологически активные вещества, продукты специализированного назначения, качество.

Иррациональный подход к построению системы питания, воздействие стрессовых и экологических факторов окружающей среды влекут за собой