

Действие летучих органических соединений, синтезируемых бактериями, на микроорганизмы и растения

Научный руководитель – Хмель Инесса Александровна

Сидорова Д.Е.¹, Падий Д.А.²

1 - Институт молекулярной генетики РАН, Москва, Россия, *E-mail: misenok1@gmail.com*; 2 - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет биотехнологии и промышленной экологии (БПЭ), Москва, Россия, *E-mail: padydarya@gmail.com*

В последние годы внимание большого количества исследователей привлекают летучие соединения, синтезированные бактериями, их значимость в жизнедеятельности других микроорганизмов и взаимодействиях бактерий с высшими организмами. Уже первые исследования позволили сделать вывод, что бактерии с помощью выделяемых летучих веществ (ЛВ) способны ингибировать процессы жизнедеятельности фитопатогенных микроорганизмов, а также стимулировать защитные реакции растений при действии фитопатогенов. Было показано, что многие ЛВ, большинство из которых являются летучими органическими соединениями (ЛОС), проявляют антимикробное действие, что можно успешно использовать в сельском хозяйстве, а также в ряде других отраслей (медицина, пищевая промышленность и др.).

Целью настоящей работы является изучение биологической активности ЛОС, синтезированных бактериями разных таксономических групп, на штаммы фитопатогенных бактерий *Agrobacterium tumefaciens*, наносящие серьезный вред сельскому хозяйству, на рост фитопатогенных грибов *Rhizoctonia solani*, *Pyricularia oryzae*, *Verticillium dahliae* и на прорастание семян модельного растения *Arabidopsis thaliana*. Объектами наших исследований были ЛОС с различной химической структурой: спирты (изоамиловый спирт, 2-фенилэтанол), кетоны (2-бутанон, 2-пентанон, 2-октанон, бета-ионон - ненасыщенный кетон), терпен лимонен.

Показано, что наибольшее ингибирующее действие на *A. tumefaciens* оказывали 2-октанон и изоамиловый спирт, слабее действовали 2-бутанон, 2-пентанон и 2-фенилэтанол, и практически не действовали β -ионон и лимонен. Изученные ЛОС оказывали фунгистатическое действие на фитопатогенные грибы. Сильное ингибирующее действие на рост мицелия грибов *R. solani*, *P. oryzae* и *V. dahliae* оказывали 2-октанон, изоамиловый спирт и 2-фенилэтанол. ЛОС также нарушали спорообразование исследуемых грибов и влияли на их морфологию.

ЛОС тормозили прорастание семян (появление корешка) и выход первых семядольных листков *A. thaliana*. Наиболее сильное действие оказывал 2-фенилэтанол, немного слабее было влияние 2-октанона и изоамилового спирта, остальные ЛОС не оказывали значительного влияния. Семядольные листики в присутствии подавлявших прорастание семян ЛОС теряли свою зеленую окраску, по-видимому, в результате нарушения синтеза хлорофилла или его деградации, их размеры, а также размеры корешков были меньше, чем в контрольном варианте.

Таким образом, в результате выполнения работ получены новые данные о биологической активности ЛОС разной химической структуры, синтезированных бактериями, данные исследования продолжаются. Также несомненный интерес представляет дальнейшее изучение роли отдельных функциональных групп в молекулах ЛОС в их биологической активности.

Работа частично финансировалась грантами РФФИ № 18-34-00396-мол_а и 18-04-00375-а.