

**Антимикробная активность штаммов бактерий *Pantoea brenneri* по отношению к фитопатогенным микромицетам****Шагиева Гульшат Иршатовна**

Студент (магистр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

E-mail: gulsatsagieva2@gmail.com

Сельское хозяйство является одной из наиболее крупных и интенсивно развивающихся отраслей экономики. В последнее время все более актуальными становятся вопросы защиты сельскохозяйственных культур от фитопатогенных микромицетов, которые наносят значительный ущерб, снижая урожай, качество продукции и сроки хозяйственного использования. Большое внимание уделяется применению биоудобрений на основе почвенных ризосферных микроорганизмов, которые способны увеличивать рост и урожайность растений, повышать их устойчивость к стрессам и болезням. Целью работы явилось изучение антимикробной активности штаммов *Pantoea brenneri* по отношению к фитопатогенным микромицетам.

Антагонистическую активность штаммов *P. brenneri* 3.1, 3.2, 3.5.2 и 3.6.1 по отношению к фитопатогенным микромицетам проводили методом двойных (встречных) культур на среде Чапека. В качестве тест-культур использовали микромицеты: *Fusarium sambucinum*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria* sp., *Ascochyta kamchatica*, *Colletotrichum coccodes*. Определяли коэффициент ингибирования роста микромицетов. Показано, что все изучаемые штаммы *P. brenneri* обладают способностью ингибировать рост микромицетов. при этом максимальный антагонизм отмечен в отношении таких фитопатогенов, как *F. sambucinum*, *F. solani*, *R. solani* и *A. Kamchatica*. Наиболее высокие показатели коэффициента ингибирования для микромицетов *F. sambucinum* отмечены у штаммов *P. brenneri* 3.1 ( $88.8 \pm 4.4\%$ ), 3.2 ( $89.8 \pm 4.7\%$ ) и 3.6.1 ( $87.8 \pm 4.3\%$ ).

Для определения механизма антагонистической активности штаммов *P. brenneri* дальнейшим этапом стала оценка жизнеспособности микромицетов в их присутствии. Проводили окрашивание граничащего с бактериями мицелия гриба красителями нейтральным красным, который окрашивает жизнеспособные клетки, и Эванс голубым, который окрашивает поврежденные и мертвые клетки, и дальнейшее микроскопирование. В качестве контроля проводили окрашивание мицелия гриба, культивируемого без бактериальных штаммов. Культивирование штамма *P. brenneri* 3.2 с микромицетами *F. sambucinum*, *F. solani*, и *C. coccodes* приводило к окрашиванию мицелия в темно-синий (краситель Эванс голубой) и светло-красный цвет (краситель нейтральный красный). При аналогичном окрашивании мицелия с контрольных чашек была слабая синяя окраска и яркая красная. По-видимому, присутствие бактериальных штаммов в бинарной культуре вызывает разрушение гиф, что указывает на фунгицидную природу антагонистического действия штамма *P. brenneri* 3.2 в отношении микромицетов *F. sambucinum*, *F. solani*, и *C. coccodes*. В то же время, в отношении микромицетов *F. oxysporum*, *R. solani*, *Alternaria* sp. и *A. kamchatica* штамм *P. brenneri* 3.2 обладает фунгистатическим механизмом действия, поскольку существенных различий в окраске мицелия контрольных и опытных чашек выявлено не было.

Таким образом, исследуемые штаммы *P. brenneri* характеризуются высокой антагонистической активностью в отношении широкого спектра фитопатогенных микромицетов и могут стать основой для разработки биопрепаратов.

Работа выполнена в рамках Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета и при поддержке гранта РФФИ №21-76-00017.