

**Определение активности пероксидазы в процессе иммунизации картофеля штаммом *Bacillus subtilis* AM7  $\Delta$ dhbF****Научный руководитель – Данилова Юлия Васильевна****Мамчур Александра Александровна**

Студент (бакалавр)

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

E-mail: alexandramamchur5250@gmail.com

Одним из самых ранних ответов на биотический стресс у растений является перепроизводство активных форм кислорода (АФК). Их накопление в местах повреждения вызывает окислительный стресс, что эффективно подавляет рост фитопатогенных организмов, но в то же время вызывает повреждение компарментов собственных клеток и денатурацию ДНК. Важную роль в утилизации перекиси водорода принимают пероксидазы – маркеры фитоиммунитета. Однако, на повышение устойчивости растений оказывают влияние и симбиотические бактерии функциональной группы PGPR (Plant-Grow Promoting Rhizobacteria), населяющие корневую систему. К данной группе относятся представители рода *Bacillus*, обладающие широким спектром физиологических активностей, охватывающие продукцию значимых вторичных метаболитов, антагонизм к фитопатогенам и способность к биоремедиации почв за счет синтеза сидерофоров. Наибольший интерес представляет поиск и исследование ризосферных изолятов для индукции фитоиммунитета сельскохозяйственных культур от грибковых заболеваний, вызванных агрессивными микромицетами рода *Fusarium*. Таким образом, представители рода *Bacillus* являются перспективными агентами для агробиотехнологии, объединяя свойства биоудобрений и пестицидов для разработки новых биопрепаратов.

Цель исследования состоит в изучении влияния ризосферного изолята *Bacillus subtilis* AM7 и производного от него мутантного штамма *Bacillus subtilis* AM7 с делетированным геном *dhbF*, ответственного за синтез сидерофора, на индукцию системной защиты растений по накоплению активных форм кислорода (АФК) в листьях в присутствии патогена *Fusarium oxysporum*. Состояние антиоксидантной системы растений оценивали по активности вовлеченных в данный процесс ферментов. Определяли активность пероксидазы, которая инактивирует пероксид водорода, образующийся в тканях растения в качестве механизма противостояния патогену. Для определения активности антиоксидантных ферментов были получены экстракты из надземных частей черенков картофеля сорта «Жуковский ранний». Оценка активности пероксидазы картофеля показала, что растения более выразительно реагируют на присутствие фитопатогенного *Fusarium oxysporum*, чем на присутствие *B. subtilis* AM7. Активность пероксидазы выше в образцах с исходным изолятом, а не с мутантом  $\Delta$ dhbF. Предварительное праймирование растений бациллярными культурами повысило уровень пероксидазы после контакта с *F. oxysporum* на 10-15%. При этом уровень пероксидазы после «иммунизации» изолятом *B. subtilis* AM7 был выше, чем после обработки *B. subtilis* AM7  $\Delta$ dhbF. Таким образом, отсутствие сидерофора бациллярной культуры приводит к снижению интенсивности ответа системы пероксидазы, что указывает на ключевую роль сидерофора в иммунной реакции растений.