

**ИНДУКЦИЯ СИСТЕМНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ К ФИТОПАТОГЕНАМ
МЕТАБОЛИТАМИ *PSEUDOMONAS AURANTIACA* И *PSEUDOMONAS PUTIDA***

Волокитина Е. В., Феклистова И. Н.

Белорусский государственный университет, г. Минск

elenochka132@yandex.ru

Известно, что ризосферные бактерии рода *Pseudomonas* могут стимулировать у многих видов растений индукцию неспецифической устойчивости к фитопатогенам по ISR-типу.

Целью данной работы являлось исследование способности соединений, синтезируемых бактериями *Pseudomonas aurantiaca* B-162/498 и *Pseudomonas putida* F19, индуцировать системную устойчивость у сельскохозяйственных растений.

В качестве элиситоров для обработки проростков капусты (*Brássica olerácea*) сорта Дзйтмарская ранняя, огурцов (*Cucumis sativus*) сорта Коралл, редьки масличной (*Raphanus sativus* var. *oleifera*), петрушки (*Petroselinum crispum*) сорта Обыкновенная и шпината (*Spinácia olerácea*) сорта Матадор были использованы пиовердины, синтезируемые бактериями *P. putida* F19, феназиновые антибиотики и гиббереллины – продукты метаболизма *P. aurantiaca* B-162/498, а также комплекс внутриклеточных веществ (дезинтегрированные клетки изучаемых бактерий). В контрольных пробах почву обрабатывали водой. Исследование индукции системной устойчивости растений бактериальными метаболитами проводили с использованием системы искусственного заражения проростков спорами фитопатогенных грибов родов *Alternaria* и *Botrytis*. В случае капусты использовали *A. brassicae*; *A. cucumerina* – в случае огурцов, для заражения редьки масличной использовали споры *A. japonica*, растения петрушки обрабатывали спорами *A. petroselini*, проростки шпината заражали спорами *B. cinerea*.

В ходе серии экспериментов было установлено, что обработка почвы в прикорневой зоне десятисуточных проростков капусты пиовердинами привела к снижению поражаемости растений черной пятнистостью, вызываемой *A. brassicae*, на 43 %. При обработке дезинтегрированными клетками *P. aurantiaca* B-162/498, *P. putida* F19 и гиббереллинами было отмечено снижение поражаемости на 15 %, обработка феназинами (*P. aurantiaca* B-162/498) способствовала снижению поражаемости на 10%. В контрольных образцах наблюдалось пожелтение листьев растений, обильное появление черных мелких пятен и развитие мицелия.

Было отмечено снижение поражаемости проростков растений огурцов альтернариозом (сухой пятнистостью), который проявлялся на ли-

стях в виде мелких коричневых пятен и мицелия, вызываемым фитопатогенным грибом *A. cucumerina* на 60 %, 53 % и 29 % после обработки дезинтегрированными клетками *P. putida* F19, *P. aurantiaca* B-162/498 и пиовердинами соответственно. При обработке феназинами и гиббереллинами наблюдалось снижение поражаемости на 10-20 %.

Установлено, что комплекс внутриклеточных метаболитов бактерий *P. aurantiaca* B-162/498 индуцирует системную устойчивость растений редьки к альтернариозу: наблюдалось снижение поражаемости проростков на 27 %. Индукция растений остальными элиситорами (дезинтегрированными клетками *P. putida* F19, пиовердинами, гиббереллинами и феназинами) показала снижение поражаемости на 15-20 %. Поражение растений проявлялось в виде появления черно-серых мелких пятен на листьях, а также их пожелтении и опущении мицелием гриба.

В ходе серии экспериментов было отмечено снижение поражаемости растений петрушки альтернариозом на 44 % и 24 % в результате обработки проростков комплексом внутриклеточных метаболитов бактерий *P. aurantiaca* B-162/498 и

P. putida F19 соответственно. Обработка гиббереллинами, пиовердинами и феназинами показала снижение поражаемости на 14-20%. Заболевание проявлялось в виде темных пятен и образовании мицелия на листьях.

Отмечено снижение поражаемости растений шпината серой гнилью, при которой листовые пластинки покрывались мелкими серыми пятнами и мицелием, а также желтели, на 57 % при обработке гиббереллинами, на 22 % - в результате обработки феназинами. В остальных случаях снижение поражаемости не превышало 10 %.

Поскольку использованная система проведения исследования позволила пространственно разделить элиситоры бактериального происхождения и фитопатогенные агенты, то приведенные результаты позволяют сделать вывод об индукции системной устойчивости у сельскохозяйственных растений к фитопатогенным грибам родов *Alternaria* и *Botrytis* гиббереллинами и феназинами, синтезируемыми *P. aurantica* B-162/498, пиовердинами – продуктами клеток *P. putida* F19, дезинтегрированными бактериальными клетками рода *Pseudomonas*.

Интересно отметить, что при заражении различных растений спорами фитопатогенов уровень индукции системной устойчивости у разных видов растений варьирует. Очевидно, взаимодействие растений с метаболитами ризобактерий имеет многоуровневый и видоспецифичный характер, вследствие чего одни и те же метаболиты способный вызывать индукцию системной устойчивости у одних растений и оставаться индифферентными для других.