

ВЛИЯНИЕ ШТАММОВ *DELFTIA* SPP. НА РАЗВИТИЕ РОСТКОВ САЛАТА, ВЫРАЩЕННЫХ В ПРИСУТСТВИИ МЕТСУЛЬФУРОН-МЕТИЛА**Н.В. Агафонова, Н.В. Доронина***ФИЦ Пущинский научный центр биологических исследований РАН, Пущино, Россия*

Производные сульфонилмочевины – широко известные гербициды нового поколения, обладающие высокой эффективностью при невысоких дозировках. Метсульфурон-метил (МСМ) является органическим соединением из ряда сульфонилмочевин. В нейтральных или щелочных условиях этот гербицид медленно разлагается и сохраняется в почве до 2–3 лет, что приводит к потерям урожая (до 30 %) при последующем севообороте. Поэтому актуален поиск микроорганизмов, обеспечивающих экологически-безопасный путь снижения загрязнения почв и повышение урожайности сельскохозяйственных культур растений. Известно, что бактерии рода *Delftia* стимулируют рост растений, обладают антагонистической активностью, деградируют различные токсичные соединения (фенол, анилин, терефталаты и др.).

Цель работы – выявление способности к росту на МСМ представителей рода *Delftia*: штаммы Lp-1, 2 и 7, выделенные нами ранее из ризосферной почвы, а также исследование влияния инокуляции семян салата (*Lactuca sativa* L.) данными штаммами на рост и развитие ростков, выращенных в присутствии гербицида МСМ в условиях *in vitro*.

Бактерии культивировали на минимальной минеральной среде с различными концентрациями МСМ (0.62, 1.25, 2.5 и 5.0 мМ) в качестве единственного источника углерода. Выявлено, что только штамм 2 способен расти при данных концентрациях МСМ и использовать его в качестве источника углерода и энергии (рисунок).

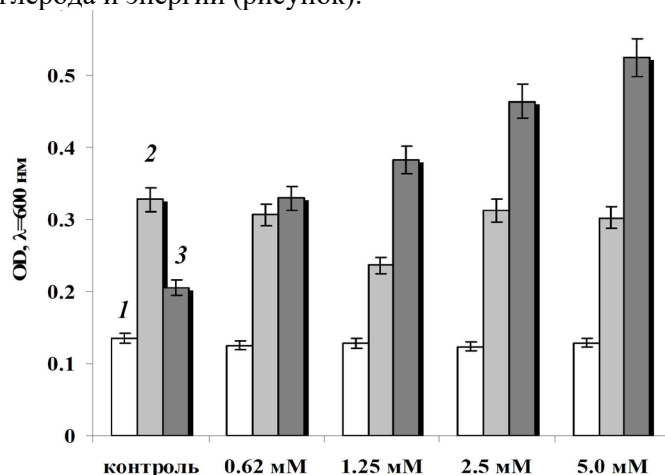


Рисунок. Оптическая плотность (OD₆₀₀) штаммов *Delftia* spp. Lp-1 (1), 7 (2) и 2 (3) после 5 суток роста на различных концентрациях МСМ в ростовой среде

гербицида: отмечено замедление развития листьев, пожелтение корней, уменьшение размеров листовых пластинок.

Таким образом, обнаружено, что инокуляция семян салата исследуемыми штаммами *Delftia* spp. улучшала рост гипокотилей и корней, повышала вес ростков салата, выращенных в присутствии гербицида, несмотря на то, что способность к использованию МСМ в качестве источника углерода и энергии выявлена только у штамма *Delftia* sp. 2. Следовательно, колонизация семян исследуемыми штаммами перспективна для снятия ингибирующего действия метсульфурон-метила и повышения урожайности сельскохозяйственных культур растений.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-04-01148.

Стерильные семена выращивали *in vitro* на 0.7 % водном агаре с 0.62, 1.25, 2.5 и 5.0 мМ МСМ, при 23–25 °С в течение 7 сут. Несмотря на отсутствие роста бактерий *Delftia* spp. Lp-1 и 7 на среде с МСМ, ростки салата, колонизированные этими штаммами, а также штаммом 2, имели на 5–13 % большие длину гипокотилей, корней и сухой вес из расчета на 1 росток по сравнению с контрольными (неинокулированными) в присутствии 0.62–2.5 мМ гербицида. При этом концентрация 5.0 мМ МСМ в среде оказывала сильное ингибирующее действие на развитие неколонизированных и колонизированных ростков салата, вероятно, за счет высокой концентрации