

УДК 640

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОИНОКУЛЯЦИИ МИКРОКЛОНОВ КАРТОФЕЛЯ РИЗОСФЕРНЫМИ БАКТЕРИЯМИ РАЗЛИЧНЫХ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ *INVITRO***Н.В. Евсеева¹, Г.Л. Бурыгин^{1,2}, О.В. Ткаченко², А.А. Старчиков², М.А. Григорян²**¹ Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН, Саратов, Россия² Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

Стратегия создания биопрепаратов в настоящее время сместилась в направлении разработки биотехнологий на основе ассоциаций микроорганизмов с разными экологическими функциями, которые дополняют друг друга и оказывают синергетический эффект на растения. Предварительными исследованиями было показано, что бактерии рода *Azospirillum* активизируют развитие корневой системы микроклонов картофеля *invitro*, стимулируют адаптацию полученных регенерантов к условиям *ex vitro*, а также способствуют увеличению урожая мини-клубней. Кроме того, были выделены PGPR других таксономических групп, положительно влияющие на рост микрорастений картофеля в культуре *invitro*. Целью данного исследования являлось выявление и оценка эффективных комбинаций бактерий *Azospirillumbrasilense* Sp245 с ризосферными бактериями других таксономических групп из коллекции ризосферных микроорганизмов ИБФРМ РАН.

Коллекционные штаммы *Azospirillumbrasilense* Sp245, *Ochrobactrumcytisi* IPA7.2, *Enterobacterludwigii* K7 и *Kocuriarosea* T1Ks19 были использованы для инокуляции микрочеренков картофеля (*Solanumtuberosum* L.) сорта Невский из коллекции микроклонов картофеля *invitro* ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ, культивируемых на безгормональной питательной среде Мурасиге-Скуга. В соответствии с установленными ранее особенностями бактериальных штаммов растения при черенковании инокулировали совместно штаммами *A. brasilense* Sp245 и *Kocuriarosea* T1Ks19 или при черенковании монокультурой *A. brasilense* Sp245, а затем на 14 сутки культивирования штаммом *O. cytisi* IPA7.2 или *Enterobacterludwigii* K7. Контролем служили стерильно выращиваемые растения без бактериализации. Анализ проводили на 30 сутки культивирования. Результаты морфометрического анализа растений, инокулированных бактериями *A. brasilense* Sp245 и *O. cytisi* IPA7.2, показали достоверное стимулирование роста микрорастений ризосферными штаммами по отдельности и совместно в сравнении с контролем. По параметру длина побега установлено стимулирующее действие в сравнении с контролем бактерий *A. brasilense* Sp245 на 11 %, *O. cytisi* IPA7.2 на 16 %, а двух штаммов одновременно на 34 %, что существенно превышает действие каждого штамма по отдельности. По количеству узлов инокулированные растения превышали контрольные примерно в равной степени во всех вариантах инокуляции на 9–14 %. Максимальный положительный эффект от коинокуляции микрорастений картофеля бактериями *A. brasilense* Sp245 в сочетании с *O. cytisi* IPA7.2, *E. ludwigii* K7 и *K. rosea* T1Ks19 наблюдали в последнем варианте. У бактеризованных растений увеличивались длина корней на 21 %, сырая и сухая масса корней в 1,9 и 1,3 раза соответственно. В вариантах коинокуляции *A. brasilense* Sp245 + *O. cytisi* IPA7.2 и *A. brasilense* Sp245 + *E. ludwigii* K7 наблюдалось достоверное стимулирование растяжения побега соответственно на 27 % и 34 % при одновременном уменьшении числа узлов на побеге соответственно на 36 % и 41 %. Таким образом, эффект коинокуляции микрорастений картофеля одновременно двумя штаммами *A. brasilense* Sp245 и *O. cytisi* IPA7.2 в целом соответствовал действию каждого штамма ризосферных бактерий по отдельности. Синергический эффект коинокуляции наблюдался только по параметру длина побега. Наиболее эффективным штаммом-компаньоном для *A. brasilense* Sp245 из трех изученных бактерий оказался штамм *K. rosea* T1Ks19.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-016-00116).