

подвергали поверхностной стерилизации в смеси перекиси и этилового спирта, промывали и проращивали на водном агаре. Основание гипокотилия 4-х дневных проростков инокулировали штаммами R1000, A4, R1601 и MSU440 *A. rhizogenes*. Клетки агробактерий содержали вектор 242 pK_{GW-DR5::mNeonGreen}, позволяющий отбор трансгенных корней по флуоресценции белка *DsRED1*. Были применены различные протоколы инокуляции: с использованием вакуума, с нанесением бактериальной суспензии или пасты, с поранением интактных растений иглой или приготовлением апикальных эксплантов, с добавлением антиоксидантов (аскорбиновой кислоты, цистеина, глутатиона) в среду для ко-культивации. Трансформанты после элиминации агробактерий выращивали в вермикулите или в аэропонной системе. Оптимальным протоколом является инокуляция апикальных эксплантов гречихи сорта «Диана» суспензией агробактерий штамма R1000 под вакуумом, кокультивация на среде MC без антиоксидантов и выращивание композитных растений в аэропонной системе. Эффективность метода составила 6,25%.

Исследования поддержаны грантом РФФИ 20-016-00233-а.

Реакция растений *Sinapsis alba* L. и *Brassica juncea* L. на избыток цинка в субстрате

Репкина Н.С.*, Нилова И.А., Казнина Н.М.

Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

*E-mail: nrt9@ya.ru

Цинк является важным микроэлементом для жизнедеятельности растений, но его высокие концентрации токсичны для них. Известно, что растения обладают механизмами устойчивости к тяжелым металлам, которые могут по-разному реализовываться у видов с разной стратегией их накопления. В частности, *S. alba* является исключением и накапливает металлы преимущественно в корнях, тогда как *B. juncea* – гипераккумулятор с преимущественным накоплением металлов в побегах. Целью исследования явилось сравнительное изучение влияния избытка цинка (300 мг/кг) в субстрате на реакцию растений *S. alba* и *B. juncea*. Обнаружено, что избыток цинка не оказывает ингибирующего действия на высоту побега исследуемых видов. Однако биомасса *B. juncea* в этих условиях снижалась (по отношению к контролю), а биомасса *S. alba* – повышалась. Кроме того, у обоих видов растений при избытке цинка увеличивалось содержание фотосинтетических пигментов. При этом, содержание каротиноидов у *S. alba* – снижалось, а у *B. juncea* оставалось на уровне контроля. Помимо этого, избыток цинка негативно влиял и на семенную продуктивность, приводя к уменьшению количества семян и их биомассы. В целом, реакция растений *S. alba* и *B. juncea* на избыток цинка несколько различается, что вероятно, связано с разной стратегией накопления металлов и реализацией механизмов устойчивости, однако негативный эффект на семенную продуктивность наблюдается у обоих видов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-24-00668