

Влияние фолиарной обработки наночастицами серебра на биохимические показатели картофеля (*Solanum tuberosum* L.) и фитопатогенные микромицеты

Научный руководитель – Пашкевич Елена Борисовна

Королев Петр Сергеевич

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет почвоведения, Кафедра агрохимии и биохимии растений, Москва, Россия

E-mail: petrkorole@googlemail.com

В начале XXI века наноматериалы нашли широкое применение в сельском хозяйстве и растениеводстве. Это обусловлено особенностями наночастиц, их значительной удельной поверхностью и пролонгированным действием. Наночастицы серебра (НЧ) обладают бактерицидными и фунгицидными свойствами, что позволяет использовать их для обработки растений при заражении их фитопатогенными микромицетами.

Целью работы было изучение воздействия фолиарной обработки растений картофеля водными дисперсиями НЧ серебра на некоторые биохимические характеристики и полевая оценка развития фитопатогенов на побегах картофеля. Были поставлены следующие задачи: заложить полевой опыт, провести фолиарную обработку картофеля НЧ серебра, оценить влияние обработки на биохимические показатели и провести полевое определение устойчивости картофеля к фитофторозу на разных стадиях роста растений. Полевой мелкоделяночный опыт был заложен на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве на территории агробиостанции МГУ «Чашниково». На ней выращивали картофель сорта «Удача» и проводили обработку дисперсиями НЧ, полученными восстановлением серебра из его нитрата боргидридом натрия и стабилизированным амфотерным поверхностно-активным веществом (ПАВ). Схема опыта состояла из 6 вариантов: 1 - Контроль (растения без фолиарной обработки), 2 - фолиарная обработка растений ПАВ 800 мг/л, 3 - фолиарная обработка растений ПАВ 1600 мг/л, 4 - фолиарная обработка растений ПАВ 800 + Ag 25 мг/л, 5 - фолиарная обработка растений ПАВ 800 + Ag 50 мг/л, 6 - фолиарная обработка растений ПАВ 1600 + Ag 100 мг/л. Параллельно с обработкой проводили полевой анализ растений на устойчивость к фитофторозу и определяли содержание пигментов (хлорофилла и каротиноидов) и активность фермента каталазы в листьях.

Анализ полученных данных урожая растений показал эффективность обработки дисперсией ПАВ 800 + Ag 50 мг/л: прирост урожая клубней составлял 12 % по сравнению с контрольным вариантом. При этом содержание хлорофилла снижалось на 19 %, в то время как концентрация каротиноидов наоборот - увеличилась на 5 %. Активность каталазы была максимальна в последнем варианте опыта (ПАВ 1600 + Ag 100 мг/л), что позволяет предположить наличие окислительного стресса у растений картофеля при обработке высокими концентрациями НЧ серебра. Проведенный полевой анализ растений на устойчивость к фитофторозу показал, что при использовании дисперсии НЧ серебра в концентрации 50 мг/л поражение растений картофеля фитопатогенными микромицетами снижалось на 17% по сравнению с контролем. Для остальных вариантов опыта этот показатель был значительно меньше.

На основании полученных данных мы сделали вывод, что обработка дисперсиями НЧ серебра в концентрации 50 мг/л является оптимальной для растений картофеля.