

**Фолиарная обработка кукурузы (*Zea mays* L.) водными дисперсиями наносеребра при ее культивировании на дерново-подзолистой почве разной степени окультуренности**

**Научный руководитель – Верховцева Надежда Владимировна**

***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*

Серебро нашло применение в сельскохозяйственной практике в качестве пестицида в середине XX столетия. Впервые пестицид, содержащий серебро, был зарегистрирован в США в 1954 году, в настоящее время таких препаратов на основе серебра насчитывается около 110. Однако действие ионов и наночастиц серебра на фитопатогены и сами растения изучено недостаточно, в частности, возможные токсичные эффекты их применения. Потенциальная токсичность наночастиц (НЧ) серебра может проявляться при увеличении концентрации или неправильном использовании препаратов с НЧ. Так, при проникновении НЧ серебра в ядро клеток происходит повреждение ДНК и обнаруживаются дефекты хромосом.

Целью работы было изучение воздействия фолиарной обработки растений кукурузы (*Zea mays* L.) водными дисперсиями с НЧ серебра на некоторые биохимические показатели. Для этого были поставлены следующие задачи: заложить вегетационный опыт, провести фолиарную обработку НЧ серебра растений кукурузы, оценить влияние обработки на биохимические показатели. Вегетационный опыт был заложен на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах двух уровней окультуренности - освоенной и целинной. На них выращивали растения кукурузы сорта F1 Соблазн и проводили обработку водными дисперсиями НЧ серебра в нулевой степени окисления, полученными восстановлением серебра из его нитрата боргидридом натрия и стабилизированными амфотерным поверхностно-активным веществом (ПАВ). Схема опыта состояла из 5 вариантов для освоенной и для целинной почвы: 1 - контроль (растения без фолиарной обработки), 2 - фолиарная обработка ПАВ, 3 - ПАВ+Ag 17 мг/л, 4 - ПАВ+Ag 50 мг/л, 5 - ПАВ+Ag 100 мг/л. Растения выращивали до фенологической стадии пятого листа. После уборки вегетативного материала в сырой биомассе определяли содержание хлорофилла и активность каталазы. В сухой биомассе - содержание водорастворимых углеводов, макро-, микроэлементов и серебра.

Сравнение полученных данных показало, что наиболее эффективна обработка растений дисперсией ПАВ+Ag 17 мг/л на целинной дерново-подзолистой почве. Прирост биомассы составлял 16% по сравнению с контрольным вариантом. Это повлияло на процесс синтеза углеводов в растениях. Их содержание достигло 14,1%, и было максимальным по всем вариантам, хотя хлорофилл в этом варианте не увеличивался. В остальных вариантах опыта отмечали уменьшение продуктивности в прямой зависимости от увеличения концентрации НЧ серебра. В растениях кукурузы на освоенной почве после обработки водными дисперсиями НЧ серебра содержание основных макроэлементов не изменилось в контроле и в варианте опыта с невысоким содержанием серебра (ПАВ+Ag 17). В варианте с высоким содержанием НЧ серебра (ПАВ+Ag 100) почти в два раза снижались содержания фосфора и калия, что может свидетельствовать о чувствительности транспорта этих элементов к токсичным концентрациям НЧ серебра. На основании полученных данных

сделан вывод об эффективности обработки растений дисперсиями наносеребра в невысокой концентрации (17 мг/л).