

ВЛИЯНИЕ ИОНОВ МЕДИ НА ИНСЕКТИЦИДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИМЕТОАТА

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

В настоящее время для защиты растений от насекомых и других вредителей сельскохозяйственных культур, применяют множество химических препаратов. Среди них значительное место занимают тио- и дитиофосфатные органические соединения. Предметом данного исследования был диметоат-инсектицид с химической формулой



Основными характеристиками любого инсектицида являются: во-первых, эффективность при воздействии на насекомого, во-вторых, устойчивость в условиях окружающей среды, т.е. скорость и полнота гидролиза под влиянием объективных природных факторов.

На практике диметоат используют как контактный и системный инсектицид со средней продолжительностью действия (10-12 дней). Он относится к среднетоксичным пестицидам. В идеальных условиях кумулятивные свойства незначительны. Однако в реальных условиях основные характеристики инсектицидов претерпевают изменения. В частности, исследования показали, что молекулы диметоата при контакте с ионами меди способны взаимодействовать с образованием комплексов. Изучая ИК спектры чистого диметоата и его комплекса с ионами меди, сразу обнаруживается, что ряд линий, ряд частот в спектре чистого диметоата, являющимися характеристическими для отдельных групп атомов, в том числе функциональных групп, практически исчезают из спектра медного комплекса диметоата. Так, ряд четких пиков, имеющих в спектре диметоата с частотами (см^{-1}): 649, 797, 1116, 1165, 1224, 1342, 1569, 1677 и др. не проявляются в спектре комплекса диметоата с медью. Наоборот, в спектре комплекса появляется много новых, исключительно интенсивных пиков с частотами (см^{-1}): 466, 620, 832, 1072, 1460, 1586, 1733, 2087, 2494. По данным К. Накомото для комплексов меди частота колебаний находится в областях $800\text{-}900\text{ см}^{-1}$, $1200\text{-}1500\text{ см}^{-1}$, $1600\text{-}1700\text{ см}^{-1}$. Поэтому, частоты 832 см^{-1} , 1460 см^{-1} , 1586 см^{-1} , 1733 см^{-1} свидетельствуют о взаимодействии молекул диметоата с ионами меди и образовании комплексов. Выступая в качестве лигандов, молекулы диметоата устраиваются возле комплексообразователя поудобнее в результате чего у них изменяется пространственная геометрия.

Вызванные процессом комплексообразования изменения с химической точки зрения не могли не сказаться на основных характеристиках диметоата как инсектицида. Проверка взаимодействия медного комплекса диметоата на насекомых показала, что эффективность более чем в три раза понижается. С другой стороны, значительно увеличивается степень устойчивости препарата в природных условиях, что может привести к его накоплению в почве и биомассе.