

*Химические науки***ВЛИЯНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ НА СОСТОЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ**

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Для повышения эффективности современного сельского хозяйства интенсивно применяются химические методы защиты растений. Наиболее часто в этих методах используют инсектициды - препараты, предназначенные для защиты растений от насекомых и других вредителей. Однако способы доставки препарата к объекту несовершенны: производится разбрызгивание их в виде эмульсии либо распылением порошка из самолетов или специального наземного транспорта. Это с течением времени может привести к накоплению в почве как самих инсектицидов, так и продуктов их взаимодействия. И как следствие этого – проникновение в организм животных и человека токсичных веществ. Примером может служить печально известная история с дустом. С точки зрения химии несовершенные методы внесения препарата на объекты также могут приводить и к усилению коррозионных процессов машин и агрегатов, используемых в сельском хозяйстве. Особенно агрессивными являются препараты, содержащие галогены.

Целью данной работы является изучение влияния ионов тяжелых металлов, в первую очередь меди и железа, на устойчивость инсектицидов, их эффективность, степень гидролиза, а также влияние продуктов этих процессов на окружающую среду. В качестве объекта исследования выбраны три инсектицида, относящихся к различным классам соединений и рекомендуемые производителями как самые эффективные в настоящее время препараты. Это - дельтаметрин из класса перетринов, диметоат из класса тиофосфатов и карбофуран из класса карбаматов.

Исследования показали, что данные инсектициды активно взаимодействуют с ионами двухвалентной меди и двухвалентно железа. При незначительных концентрациях этих тяжелых металлов в почве или на любом другом объекте, куда попадает инсектицид, происходит образование комплексных соединений. Молекулы инсектицидов выступают в этом процессе лигандами и координируются у ионов меди и железа, образуя с ними комплексные соединения. Анализ ИК спектров исходных соединений и образовавшихся комплексов показывает, что функциональные группы и геометрия молекулы инсектицида, воздействующие на насекомое, теряют свою эффективность из-за образования дополнительных связей с ионами металла.

Известно, что токсичность инсектицидов основана на воздействии препарата на нервную систему насекомого, в результате чего прекращается передача нервного сигнала по нервным во-

локнам и это приводит к обездвиживанию насекомого, а затем и его гибели. Но для этого инсектицид должен иметь определенную структуру молекулы, способную взаимодействовать с белковой частью нервного канала, ответственного за передачу сигнала. В противном случае воздействие препарата на насекомое не будет иметь эффекта.

Как показали исследования, взаимодействие инсектицидов с ионами тяжелых металлов с образованием комплексов, приводит к деактивации инсектицидов, в результате чего инсектициды теряют свою способность воздействовать на насекомое. Это явление можно сравнить с отравлением гема крови угарным газом. Образование комплексов железа с оксидом углерода лишает возможности гемоглобина быть переносчиком кислорода. В нашем случае вступившие в комплексобразование молекулы инсектицидов не способны нарушать нормальный процесс передачи сигналов по нервным волокнам и, следовательно, не могут уже быть инсектицидами в прямом смысле этого слова. С другой стороны, есть предпосылки считать, что процесс комплексообразования инсектицидов с ионами металлов меняет механизм гидролиза инсектицидов и это может привести к накоплению инсектицидов и их продуктов взаимодействия в окружающей среде с негативными последствиями.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Применяемые для борьбы с насекомыми инсектициды способны взаимодействовать с ионами тяжелых металлов с образованием комплексов.

2. Комплексообразование инсектицидов с металлами преобразовывают структуру соединений и как следствие этого изменяются основные характеристики инсектицидов: их эффективность, устойчивость и временной процесс гидролиза.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОКСИДА ЦИНКА ИЗ ОТРАБОТАННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Проблема утилизации твердых бытовых и промышленных отходов в России стоит остро. В отходы попадают разнообразнейшие материалы как неорганического, так и органического происхождения, индивидуальные химические соединения, препараты бытовой и сельскохозяйственной химии, тяжелые металлы и так далее. Много из того, что выбрасывается в окружающую среду могло бы быть сырьем для получения новой продукции. Взять хотя бы такие отходы, как отработанные химические источники тока (ХИТ) –