

УДК 51-74+ 504.5

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Ударцева О.В.

*НОУ ВПО «Барнаульский филиал Московской Академии Предпринимательства
при Правительстве Москвы»
[e-mail: oblad@mail.ru](mailto:oblad@mail.ru)*

Дан краткий анализ взаимодействия системы пестициды- агробиоценоз, предложена методика определения качественного состава земель, обрабатываемых пестицидами разного класса опасности, основанная на построении имитационной модели компартментального типа.

Ключевые слова: пестициды, мониторинг, агробиоценоз

Рост антропогенной нагрузки на окружающую среду второй половины XX века и начала XXI привел к обострению экологических проблем. Возможные перспективы их решения связаны с реализацией концепции «устойчивого развития» – стабильного сосуществования человечества и природы. Важнейшие элементы данной концепции – сохранение и воспроизводство ресурсов базы сельского хозяйства, оптимизация применения средств химизации земледелия, улучшение структуры землепользования на основе объективной характеристики агроэкологической ситуации [1]. Это требует:

- разработки алгоритма оценки устойчивости агроэкосистемы;
- изучения закономерности их динамики;
- совершенствования методики оценки анализа, оценки и прогноза состояния земельных ресурсов территорий, т.е. мониторинга земель.

Применение химических средств защиты растений должно обязательно сопровождаться оценкой экологических последствий.

Это обусловлено тем, что пестициды оказывают помимо прямого токсического воздействия на клеточном организменном уровне еще и косвенное влияние, вызывая изменения в системе, связанные с нарушением трофических связей. При использовании ядохимикатов действующее вещество становится постоянным компонентом окружающей среды на достаточно длительный

период. Постоянное воздействие на экосистему вызывает нарушение ее устойчивости, что ведет к изменениям и деградации.

Оценка экологической опасности пестицидов – проблема, для решения которой необходимы стандартизированные процедуры, отражающие ряд аспектов негативного действия пестицидов на окружающую среду. Такие процедуры включают оценку побочного воздействия пестицидов на группы организмов агробиоценозов, обеспечивающих регуляцию динамики вредных организмов, и культуры севооборота и на этой основе разработку критериев их опасности. Разработанные критерии оценки опасности могут быть использованы в различные периоды присутствия пестицидов. На первой этапе (внесения пестицидов) определяющей мерой может являться концентрация рабочего раствора, способ внесения и экологическое состояние почвы (наличие консервативного загрязнения пестицидами). Другой характеристикой является токсическая уязвимость системы, которая оценивается результативностью применения пестицида, т.е. полулетальной для определенной группы микроорганизмов концентрации. Соотношении данных параметров могут характеризовать опасность/безопасность пестицидов для окружающей среды.

Распространенным критерием сравнения действия пестицидов на почву является отношение остаточной концентрации пестицидов (в зависимости от времени их

деградации) к ПДК. Эти показатели могут условно характеризовать экотоксичность пестицидов, но никак не отражают такие параметры применения пестицидов, как состав почвы, способ внесения, агроклиматические условия применения пестицидов. Исследование влияния данных параметров можно проводить с использованием эмпирической, регрессивной или двухпараметрической детерминированной моделей роста сельскохозяйственной культуры. Недостаток этих моделей заключается в невозможности идентифицировать их параметры таким образом, чтобы верификация моделей была удовлетворительной на весь период вегетации.

Более перспективна разработка компарментальных имитационных моделей поведения пестицидов в агробиоценозе, которая позволяет ввести небольшое число параметров модели, обладает ясной биологической интерпретацией и может быть откорректировано при минимальном объеме экспериментального материала [2]. При моделировании поведения пестицидов в наземной части агроценоза рассматриваются процес-

сы их миграции в листья и проникновения в листья, а в почве – миграцию по почвенному профилю, проникновение в корневую систему и сорбция твердой фазой почвы.

Структура пространственных компарментов модели (надземная часть, корнеобитаемый слой почвы) соответствует вертикально-ярусной организации растительного сообщества. Выделенные компарменты позволяют построить модель поведения пестицидов в агроценозе с учетом абиотических (метеоусловия, тип и механический состав почвы, физико-химические свойства, формы и способы внесения пестицидов) и биотических (особенности архитектоники и анатомоморфологического строения культуры) факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куценогий К.П. Пестициды в экосистемах: Проблемы и перспективы: Аналитический обзор / К.П. Куценогий. – Новосибирск: СО РАН, ГПНТБ, 2000. – 142 с.
2. Семенова Н.Н. Построение имитационных моделей поведения пестицидов в агроценозе // *АгроXXI*. – 2007/ – № 7-9/ – С.15–18.

ROLE OF IMITATING MODELLING IN MONITORING OF THE EARTHS

Udartseva O.V.

*NOU ВПО «The Barnaul branch of the Moscow Academy of Business
at the Government of Moscow»
e-mail: oblad@mail.ru*

Is given the short analysis of interaction of system pesticides – an agrobiocenosis, the technique of definition of qualitative structure of the earths processed by pesticides of a different class of danger, based on construction of imitating model type is offered.

Keywords: pesticides, monitoring, an agrobiocenosis