

# СТРУКТУРИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГЕРБИЦИДОВ

Ларина Г.Е.

*ВНИИ фитопатологии, Большие Вяземы, Московская область, Россия*

Использование гербицидов является одним из важных энергосберегающих приемов в растениеводстве. В настоящее время по окупаемости энергетических затрат ему нет альтернативы. Принятие решения по применению препарата из рекомендуемого ассортимента гербицидов в условиях конкретной почвенно-климатической зоны земледелия (или области, или хозяйстве), видового состава засорителей, степени их вредности возможно с учетом информации получаемой в результате экотоксикологического мониторинга, который постоянно проводят ученые и специалисты аграрно-промышленного комплекса. В результате исследователь (специалист) имеет большое количество разнородной информации: урожайность культуры, эффективность препарата (численность и видовой состав сорняков в посевах разных культур), экология (продолжительность сохранения остатков гербицидов в компонентах агроэкосистемы, экологическая нагрузка и пр.).

Для структурирования и анализа мониторинговой информации предложен алгоритм пошаговой процедуры для повышения качества применения современных препаратов в растениеводстве. Алгоритм включает следующие этапы:

§ Сбор первичной информации. Данные (экспериментальные и литературные) по физико-химическим свойствам действующего вещества (д.в.), активности препарата и прочее согласно унифицированным методикам учета / анализа сводятся в единые рабочие формы или протоколы.

§ Систематизация и архивация данных. Создание шаблонов баз данных, ввод/редактирование информации в первичных и сводных таблицах, математическая обработка 1-ого уровня (перевод в единую систему измерений, выбраковка и пр.).

§ Хранение и управление данными. Сортировка в электронных таблицах, проведение автоматических расчетов 2-ого уровня (среднее, ошибка, расчет характеристических параметров), генерация отчетов.

§ Моделирование систем разного уровня. Построение математических зависимостей, описывающих поведение гербицидов в агроэкосистеме, верификация моделей, прогноз; комплексная система анализа массива данных, многослойные нейронные сети (самообучающиеся системы) и др.

Сбор первичной информации или рабочие результаты, получаемые с поля, вводятся в рабочую область таблиц формируемых в программе Excell. Систематизация и архивация

данных проводится здесь же, т.к. в Excel интегрирован мощный пакет математической обработки данных (статистический анализ). Хранение и управление данными проводят в информационно-поисковой системе (ИПС) «Гербицид 1999-2005» после процедуры импорта информации из Excel в нее.

ИПС «Гербицид 1999-2005» включает интеллектуальный интерфейс (система управления - СУ) и набор систематизировано связанных таблиц (база данных – БД). *Научно-технический уровень* объектов классификации в БД соответствует классификаторам сорных и культурных растений и др.; спискам пестицидов (разрешенных к применению в растениеводстве 1997-2005 гг.), с указанием норм и способов применения, согласуясь с их гигиеническими нормативами в почве, водоисточниках и продуктах питания и др. В настоящее время структурирована информация для 304 д.в. (физико-химические свойства, токсикология, препаративная форма), которые являются активным началом 162 гербицидов, 90 фунгицидов и 87 инсектицидов, разрешенных к применению на территории РФ.

*Технико-экономическая эффективность* разработки способствует распространению единой терминологии в вопросах регулирования сорной растительности в посевах культур и устранению разобщенности действующих классификаторов при создании информационно-поисковых систем.

*Программные возможности* позволяют, на основе информации, содержащейся в ИПС «Гербицид 1999-2005», проводить сравнительный анализ физико-химических характеристик гербицидов, расчетных показателей поведения, видовых и количественных изменений в агроценозе сорных растений, сопутствующих условий, эффективности препаратов в разные годы применения и др.

Предусмотрена возможность подключения специализированного инструментария СУ для проведения имитационного моделирования систем разного уровня. Например, верификация прогнозных моделей поведения гербицидов в агроэкосистеме - динамика содержания остаточных количеств гербицидов в почве, воде; математические зависимости прибавки урожая культуры от погодных условий конкретной зоны земледелия, сочетания технологических приемов и др.

В основе технологии применения новых гербицидов лежит компромисс между эффективностью препаратов и их экологической безопасностью для компонентов агроэкосистемы. Предложенный методический подход и соответствующие программные средства полезны для качественного использования гербицидов в практике растениеводства.