

ДИНАМИКА СНИЖЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ ГЕРБИЦИДА 2,4-Д-АМИННОЙ СОЛИ В СВЕТЛО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

А. Х. Имамов, Н. Н. Калачев

Лаборатория токсикологии (зав.— канд. биол. наук А. Х. Имамов) Казанского филиала ЦИНАО и кафедра микробиологии (зав.— проф. Н. Ф. Амфитеатрова) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. В. Курашова

Реферат. Изучена интенсивность разложения гербицида 2,4-ДА на светло-серых лесных почвах. Во всех контролируемых слоях почвы и на непродуктивной части ячменя содержание токсиканта было максимальным в первые 8—9 дней после обработки гербицидом. К 51—52-м суткам остатки микроколичеств пестицида постепенно уменьшились во всех глубинах почвы. Отмечено появление метаболитов 2,4-Д.

В сельском хозяйстве нашей зоны в качестве гербицидов широко применяют производные хлорфеноксуксусной кислоты: аминную и натриевую соли, бутиловый, кротилловый, октиловый эфиры 2,4-Д. Многие соединения этих гербицидов являются биологически активными, могут быстро проникать в растения и влиять на физиолого-биохимические свойства. Устойчивость производных 2,4-Д в почве зависит от ее физико-химических свойств и наличия органических примесей. Известно, что даже после выпадения атмосферных осадков и искусственного дождя не всегда снижается фитотоксичность этих препаратов. Хлорфеноксисоединения являются средне- и малотоксичными. Они оказывают местное и кожнорезорбтивное действие, проявляют слабо выраженную кумулятивную способность. Установлено, что они обладают эмбриотоксическими, тератогенными свойствами, а также могут вызывать генетический эффект [1, 4]. При обработке растений большими дозами может наступить изменение биологической ценности производственных культур (снижение содержания белков, витаминов, углеводов и др.).

Среди этих ядохимикатов значительное место занимает гербицид 2,4-Д-аминная соль.

Мы изучали интенсивность разложения 2,4-ДА в светло-серых лесных почвах, наиболее характерных для нашей зоны, чтобы в дальнейшем выяснить длительность сохранения их во внешней среде в конкретных природно-экономических районах при современном уровне химизации. Опыты проводили совместно с токсикологами в Горьковской областной агрохимической лаборатории на серых лесных почвах сельскохозяйственной опытной станции при возделывании ячменя.

В почвах контрольного участка с распыленным бесструктурным механическим составом содержание подвижного P_2O_5 было равно 22 мг/кг, обменного K_2O — 24 мг/кг, рН водной вытяжки — 4,6—5,0. Среднемесячная температура воздуха в периоды контроля с июня по август составляла 17,3°; 19,0° и 15,4°С, относительная влажность — 71—83%, осадки — 62,4—146,1 мм.

В эксперименте применяли препараты 2,4-Д-аминной соли (концентрация действующего вещества 40%) в дозе 2 кг/га (количество д. в. 0,8). Повторность опыта — пятикратная.

Контрольное поле площадью 10 га было разбито на 5 элементарных участков по 2 га каждый. Результаты анализов (мг/кг) получены как усредненное значение с пяти участков. Анализ всех образцов проводили в 4-кратной повторности [2].

Динамика снижения остаточного содержания 2,4-Д-аминовой соли в почве и растениях (ячмень)

Дата	Образец	Глубина взятия образца, см	Содержание 2,4-ДА, мг на 1 кг абс. сухой массы	Время от обработки до анализа, дни
1/VI 1977	Почва	0—5	0	1
		5—10	0	1
		10—22	0	2
		Подпахотный горизонт	0	2
6/VI 1977	Обработка поля препаратом			
14/VI	Почва	0—5	0,22	9
		5—10	0,12	9
		10—22	0	10
		Непродуктивная часть растения	0,53	8
22/VI	Почва	0—5	0,02	23
		5—10	0,01	23
		10—22	0,02	24
		Непродуктивная часть растения	0,07	22
20/VIII	Почва	0—5	0	51
		5—10	0	51
		10—22	0	52
		Непродуктивная часть растения	0	45
11/VIII	Почва	0—5	Обнаружены	68
		5—10	метаболиты	68
		10—22	2,4-Д	69
		Подпахотный горизонт	0	

Уровни остаточных количеств 2,4-Д-аминовой соли в почве и растениях (ячмень) представлены в таблице.

Опыты показали, что во всех контролируемых слоях почвы и на непродуктивной части ячменя содержание токсиканта было максимальным в первые 8—9 дней после обработки гербицидом. Наибольшее количество препарата выявлялось на глубине до 5 см (0,22 мг/кг), наименьшее — от 5 до 10 см (0,12 мг/кг), а в более глубоких слоях остатков гербицида не найдено. Значительное количество токсиканта накапливалось на непродуктивной части растения на 8-е сутки (до 0,53 мг/кг).

К концу 3-й недели после обработки остаточное содержание препарата в почве и растениях заметно уменьшалось: через 22 дня остатки пестицида составляли 0,07 мг на 1 кг сухой массы. Быстро разлагался гербицид и в поверхностных слоях почвы. Затем постепенно начиналась миграция гербицида в более глубокие слои, и он появлялся на глубине до 22 см в количестве 0,02 мг/кг. К 51—52-м суткам остатки пестицида уменьшались во всех изученных слоях почвы и в растениях. На непродуктивной части растения не обнаружено остатков 2,4-ДА на 45-е сутки после обработки пестицидом. Вместе с тем на 51—52-е сутки на глубине до 10 см появлялись метаболиты 2,4-Д; в слоях от 10 до 22 см и подпахотном горизонте в это время они не обнаруживались. Постепенно (к 60—70-м суткам) появлялись метаболиты и в продуктивной (зерне) и непродуктивной части растения.

Следовательно, на серых лесных почвах деградация 2,4-Д-аминовой соли в почве прошла за 3—4 недели. Относительно короткое время распада пестицида можно объяснить воздействием ряда факторов: в периоды вегетации была сравнительно теплая погода и высокая

влажность воздуха. Очевидно, благодаря снижению испарения в этих условиях улучшается проницаемость и, следовательно, проникновение гербицида. Как известно, фитотоксичность 2,4-Д лучше всего проявляется при среднесуточной температуре воздуха более 15°C и влажности выше 70%.

Появление в почве и растениях метаболитов 2,4-Д в момент снятия урожая можно объяснить влиянием ферментов почв и растений, расщепляющих данное соединение, хорошей проницаемостью гербицида через клеточные мембраны почвенных микроорганизмов, наличием благоприятной экологической обстановки в почве, сорбцией почвенными коллоидами. По-видимому, на этих почвах достаточно разлагающих 2,4-Д флавобактерий, ноккардий и других микроорганизмов, которые метаболизируют данные соединения. Но судьба этих метаболитов пока не ясна.

Для получения урожая, не содержащего остаточных количеств гербицида, необходимо строго придерживаться сроков обработки растений: чем в более ранний период роста происходит обработка, тем меньше остаточных количеств препарата в собираемом урожае и соответственно в почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Под ред. Л. И. Медведя. Киев, ВНИИГИНТОКС, 1970, вып. 8; 1973, вып. 10. — 2. Стонов Л. Д., Фоманов В. Н. Химия в сельск. хоз., 1968, 8. — 3. Чканников Д. И., Соколов М. С. Гербицидное действие 2,4-Д и других галогидфеноксикислот. Наука, М., 1973. — 4. Шидкова А. П., Рязанова Р. А. Гигиена и токсикология пестицидов. Медицина, М., 1975.

Поступила 15 ноября 1977 г.

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

УДК 616—074/078:389.151

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ ЕДИНИЦ ДЛЯ ВЫРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Канд. мед. наук В. С. Давыдов, Р. И. Литвинов

Кафедра биохимии (зав. — проф. Д. М. Зубаиров) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. В. Курашова

Реферат. Даны общие рекомендации по применению международной системы единиц (СИ) в клинической лабораторной практике; указаны способы пересчета внесистемных единиц в единицы СИ, а также пределы нормальных колебаний более 300 лабораторных показателей, выраженных в единицах СИ.

В 1960 г. на XI Генеральной конференции по мерам и весам была принята международная система единиц СИ (*Système Internationale — SI*) [15]. В СССР международная система единиц введена для предпочтительного ее применения с 1 января 1963 г. (ГОСТ 9867-61) [13]. Основное назначение международной системы состоит в унификации различных национальных систем измерения во всех областях науки, техники, народного хозяйства, а также при преподавании и привнесении их в единую универсальную систему. В настоящее время подготавливается переход от предпочтительного применения этой системы к обязательному [13] после утверждения окончательной редакции проекта стандарта «Единицы физических величин» [3].

Ввиду огромного разнообразия видов измерений, среди которых встречаются сугубо специфические для практики (например, качественные и полуквантитативные методы лабораторных исследований), невозможно выразить все получаемые результаты в единицах СИ или какой-либо другой достаточно универсальной системы единиц. Поэтому введение ГОСТа не решает полностью проблему единообразного выражения результатов в клинической практике, ибо он касается только применения единиц СИ, допуская употребление в упомянутых выше случаях внесистемных условных единиц с обязательным указанием методики получения результатов.

В настоящей статье рассматриваются особенности измерения тех лабораторных