

УДК 543.53

О возможности определения трихлорфенолята меди в растениях методом нейтронной активации

ГОФЕН Г. И., КИСТ А. А.

В работе ставится задача оценить возможность радиоактивационного анализа для определения остаточного количества медьсодержащих пестицидов (на примере трихлорфенолята меди — ТХФМ). Учитывая технику обработки семян хлопчатника ТХФМ и среднее содержание меди в растениях, можно считать, что для определения ТХФМ необходимо предварительное извлечение его из анализируемой пробы.

Извлечение ТХФМ из хлопковых семян проводилось дихлорэтаном или четыреххлористым углеродом. После концентрирования экстракта до незначительного объема остаток полностью переносят в полиэтиленовую лодочку. Упакованные образцы вместе с эталонами облучают потоком $1 \cdot 10^{13}$ нейтр./см²·с в течение 1 ч и после 15 ч «остывания» измеряют спектр γ -квантов. Содержание меди находят сравнением высот фотопиков 0,51 МэВ в образце и эталоне. Надежность методики проверялась на модельных образцах с известным содержанием ТХФМ.

Установлено, что при низком содержании трихлорфенолята меди и в холостом опыте в области γ -излучения меди (0,51 МэВ) обнаруживается мешающее влия-

ние радиоизотопа ^{24}Na , которое учитывается вычитанием нормированного спектра эталона натрия. Анализ необработанных семян показал, что сумма поправок на холостой опыт (в том числе и за счет извлекаемых форм меди) не превышает $n \times 10^{-8}$ г на пробу. Следовательно, пределом обнаружения можно считать $1 \cdot 10^{-7}$ г меди или $7 \cdot 10^{-7}$ г ТХФМ в пробе.

Если учесть, что среднее содержание меди в полиэтилене составляет 10^{-6} – $10^{-7}\%$, то при условии селективного выделения меди, входящей в состав ТХФМ, чувствительность может быть повышена до $\sim 0,01$ мкг на пробу. Таким образом, высокая чувствительность, простота и большая потенциальная производительность метода позволяет считать его перспективным для определения трихлорфенолята меди и, по-видимому, других медьсодержащих пестицидов.

(№ 871/8458. Статья поступила 6/VIII 1975 г., аннотация — 13/V 1976 г. Полный объем 0,2 а. л., 1 табл., 5 библиогр. ссылок).

УДК 539.124.17

Импульсный ток электронов, возбуждаемый гамма-излучением в воздухе

ЖЕМЕРЕВ А. В., МЕДВЕДЕВ Ю. А., СТЕПАНОВ Б. М.

Рассмотрено возбуждение тока электронов в воздухе импульсным γ -излучением с энергией от 10 кэВ до 10 МэВ. При этом учитывались процессы комптоновского рассеяния, фотопоглощения и образования электронно-позитронных пар.

Получено общее выражение для тока электронов $j_\delta(\epsilon, t)$, возбуждаемого коротким импульсом (δ -импульсом) моноэнергетического γ -излучения с энергией ϵ , распространяющегося в среде в виде плоского фронта. При нахождении скорости упорядоченного движения быстрого электрона $v'(t)$, входящей в выражение для $j_\delta(\epsilon, t)$, использовалось приближение независимого учета актов передачи энергии и рассеяния электрона [1]. Показано, что рассеяние электрона может существенно уменьшить скорость упорядоченного движения $v'(t)$ по сравнению с собственной скоростью замедляющегося электрона. На основе найден-

ного выражения для $v'(t)$ путем численного интегрирования получен импульсный ток электронов, возбуждаемый мгновенным γ -излучением. На рисунке представлены зависимости $j_\delta(\epsilon, t)$ для воздуха в единицах τ^{-1} ($\tau = ct/l$ — безразмерное время; c — скорость света; l — полное смещение электрона с начальной энергией 1 МэВ, которое для воздуха нормальной плотности согласно проведенным расчетам составляет 2,04 м). Импульсный ток электронов, вычисленный с использованием простой модели замедления быстрого электрона, не учитывающей рассеяния электронов [2] (кривая 1), существенно отличается от результатов настоящей работы (кривая 2) [завышен примерно в два-три раза].

Полученные результаты для полного смещения быстрого электрона сравниваются с результатами экспериментов по прохождению быстрых моноэнергети-