

Биол. журн. Армении, 1-2 (57), 2005

УДК 632.95.028

ТОНКОСЛОЙНО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ИНСЕКТИЦИДА АКТАРЫ

К. В. АВЕТИСЯН

Научный центр земледелия и защиты растений, Эчмиадзин, 378310

A microquantitative analytical method for insecticide Actara has been developed. The method is based on the extraction of the insecticide from the biological sample with acetone (50 % aq, solution of acetone is used in a case of potato), cleaning up of the extract and chromatography on "Silulof" layers. 3 types of developers have been recommended. The coefficient of distribution of Actara is 0,43.

*Актара - томат - картофель - яблоня - ацетон - тонкослойная
хроматография*

Обработка сельскохозяйственных культур пестицидами может приводить к их накоплению в растениях, поэтому наличие остатков препаратов в плодах является критерием, характеризующим качество продукции. Данные токсикологических исследований необходимы для уточнения доз и сроков обработки препаратов против основных вредителей растений.

Задачей наших исследований являлась разработка метода определения остаточных количеств инсектицида актары.

Материал и методика. Актара-25% (Сингента) - инсектицид широкого спектра действия для борьбы с сосущими и грызущими вредителями картофеля, винограда, плодовых, овощных и других культур. Действующее вещество актары - тиаметоксам. Эмпирическая формула $C_8H_{10}ClN_2O_3S$.

Актара - 3-(2-хлор-тиазол-5-илметил)-5-метил- [1, 3, 5] оксидиазинон-4-илиден-N-нитроамин с молекулярным массой 291.7 относится к малотоксичным препаратам и представляет собой мелкокристаллический порошок кремового цвета без запаха.

Разработан метод определения микроколичеств актары в томатах, картофеле и яблоках.

Метод основан на извлечении актары из растительного объекта ацетоном (в случае с картофелем используется 50%-ный ацетон), очистке экстракта и хроматографировании на пластинках «Силуфол».

Для анализа 25-30 г измельченной средней пробы помещали в колбу, заливали ацетоном до покрытия пробы и встряхивали на аппарате 1 ч. Затем экстракт фильтровали через вату, в случае с томатом экстракт фильтровали через фильтровальную бумагу для освобождения от оксалатов. Экстракцию повторяли еще дважды, каждый раз продолжительностью 30-40 мин.

В варианте с яблоками экстракт 2 ч держали в морозильнике с целью освобождения от воска, затем фильтровали через бумажный фильтр.

Сильноокрашенные растворы (из яблок и картофеля) обесцвечивали путем добавления 5-10 г активированного угля, а окрашенный экстракт из томатов очищали с помощью окиси алюминия, который добавляли в количестве 5 г и 20 мин держали в водяной бане при 35-40°. Затем экстракты фильтровали через фильтровальную бумагу,

проводя через 50-70 г безводного сернокислого натрия

Полученные экстракты помещали в делительную воронку, добавляя хлороформ и 5 г хлорида натрия в таблетках. С смесь встряхивали, в результате чего актара переходила в хлороформ. Отделяли хлороформный слой, проводя его через безводный сульфат натрия и выпаривали на ротационном испарителе. Остаток, смывая ацетоном (0.1-0.3 мл), переносили на хроматографическую пластинку. На пластинку «Силуфол» наносили также стандарт актара в количестве 5 или 10 мкг. Пластинку помещали в хроматографическую камеру с подвижной фазой ацетон-гексан в равных соотношениях. Когда раствор поднимался на 10 см, пластинку вынимали из камеры, высушивали и проявляли одним из рекомендуемых проявителей

1) 4%-ным ацетоновым раствором бензидина,

2) аммиаком серебра (в 5 мл дистиллированной воды растворяли 0.5 г нитрата серебра, прибавляли 5-7 мл аммиака и доводили ацетоном до 100 мл. После опрыскивания и высушивания пластинку облучали УФ-светом)

3) смесью 2%-ного водного раствора нитрата серебра и 0.4%-ного ацетонового раствора воднорастворимого бромфенолового синего. Для осветления фона после проявки третьим проявителем пластинку опрыскивали также 2%-ным водным раствором лимонной кислоты или 5-10%-ной уксусной кислотой.

Коэффициент распределения актара (RF) на пластинке «Силуфол» составляет 0.43.

Расчет содержания препарата определяется по формуле, предложенной Клисенко и др. [1].

Результаты и обсуждение. Определена метрологическая характеристика метода определения остаточных количеств актара:

- Размах варьирования в яблоках, картофеле и томатах составляет 5%;

- Среднее значение в яблоках - 78.3%, картофеле - 91.6%, томатах - 92.5%;

- Стандартное отклонение в яблоках - 2.28, в картофеле - 2.08, в томатах - 2.73;

- Относительное стандартное отклонение в яблоках - 2.91, в картофеле - 2.48, в томатах - 2.95,

- Предел обнаружения в яблоках, картофеле и томатах - 0.04 мг/кг;

- Диапазон определяемых концентраций - 1.20 γ.

Таким образом, разработана доступная методика определения остаточных количеств инсектицида актара, основанная на тонкослойной хроматографии. Метод позволяет уточнить дозы обработки и «сроки ожидания», гарантирующие качественную полноценность и безвредность получаемых продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клисенко М.А., Лебедева Т.А., Юркова З.Ф. Химический анализ микроколичеств ядохимикатов. М., Медицина, 1972.

Поступила 08.X.2004