

УДК: 632.951:634.11.504:574

**КОНТРОЛЬ ОСТАТОЧНЫХ
КОЛИЧЕСТВ
ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ
ИНСЕКТИЦИДОВ В САДУ ЯБЛОНИ***

Подгорная Марина Ефимовна
канд. биол. наук
Серова Юлия Михайловна

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства,
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Представлены результаты исследований по динамике остаточных количеств фосфорорганических инсектицидов, применяемых в саду. Установлено, что свойствами малой устойчивости во внешней среде и быстрым распадом на обрабатываемых объектах обладают только контактные фосфорорганические препараты, которые не проникают внутрь растительных объектов (фуфанон, карбофос-500, кемифос и др.). Системные препараты (д.в. хлорпирифос, золон, диметоат и др.) отличаются значительно большей устойчивостью во внешней среде, подвергаются строгой регламентации и ограничиваются в практическом применении.

Ключевые слова: ОСТАТОЧНЫЕ КОЛИЧЕСТВА ПЕСТИЦИДОВ, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

UDC 632.951:634.11.504:574

**THE CONTROL
ORGANOPHOSPHATE INSECTICIDE
RESIDUES IN APPLE-TREE GARDEN**

Podgornaya Marina
Cand. Biol. Sci.
Serova Julia

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute of
Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of Agricultural Sciences,
Krasnodar, Russia*

In the article results of researches the dynamics of residues of organophosphate insecticides used in the garden are presented. It is established that properties of low stability in the external environment and the rapid disintegration on treated sites have only contact organophosphate preparations, which do not penetrate inside the plant facilities (phuphanon, karbophos-500, kemiphos, etc.). System preparations (o.s. chlorpyrephos, zolon, dimetoat, etc.) differ considerably more resistant in the environment are exposed to strict regulation and are limited in practical application.

Keywords: PESTICIDE RESIDUES, MAXIMUM PERMISSIBLE LEVEL, MAXIMUM ALLOWABLE CONCENTRATION

Введение. Экологически безопасное использование пестицидов подразумевает детальное исследование их поведения в конкретных агроэкологических условиях. Зная динамику исчезновения пестицида из

* Работа выполнена в рамках межрегионального проекта р_офи № 09-04-99113

защищаемого растения и почвы, сопоставляя эти данные с погодными условиями в период проведения химических обработок, можно корректировать регламенты применения препарата в конкретных почвенно-климатических условиях и, тем самым, предотвращать возможное загрязнение плодов и окружающей среды остатками пестицидов.

Применение фосфорорганических средств защиты зачастую сопряжено с загрязнением окружающей среды остаточными количествами инсектицидов, поэтому целью исследований было – выявить закономерности динамики остаточных количеств основных фосфорорганических инсектицидов, применяемых в системах защиты яблони.

Объекты и методы исследований. Работа выполнена в аккредитованной испытательной токсикологической лаборатории Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства. Пробы почвы и плодов яблони отбирались по стандартным и оригинальным методикам. Анализы по определению остаточных количеств инсектицидов проводились с использованием методов газожидкостной хроматографии на хроматографе «Цвет-550М» с компьютерной программой «Хромос».

Обсуждение результатов. Основными из импактных загрязнителей садовых агроценозов являются фосфорорганические инсектициды, которые объединяют большую группу препаратов различной химической структуры, в основе которых лежат эфиры кислот фосфора. Среди них видное место занимают эфиры дитиофосфорной кислоты [фуфанон, КЭ (570 г/л), кемифос, КЭ (570 г/л), карбофос-500, КЭ (500 г/л) (д.в. малатион)]. Основанием к широкому использованию фосфорорганических инсектицидов этой группы при защите садов яблони от вредителей послужили, прежде всего, высокая их инсектицидная эффективность и сравнительно быстрая инактивация во внешней среде. Посредством этой группы фосфорорганических препаратов представится реальная возможность, оказав энергичное действие на истребляемый объект, не

аккумулироваться на обработанных растительных объектах, а в короткие сроки инактивироваться. Инсектициды на основе действующего вещества малатион быстро разрушаются в почве и плодах яблони, период полураспада малатиона не превышает 5-7 дней. Они легко гидролизуются при нагревании и обмывании плодов. Образующиеся при этом метаболиты легко растворяются в воде и малотоксичны. Инсектициды на основе малатиона допущены «Списком пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации на 2009 год» [3] для практического применения в промышленных садах, только при обязательном условии полного исключения их остатков в съемном урожае.

Фуфанон, кемифос, карбофос-500 распадаются в садовых агроценозах значительно быстрее и через 10-14 дней после обработки обнаруживаются как в плодах яблони, так и в почве в количествах, не превышающих гигиенические регламенты (рис.1).

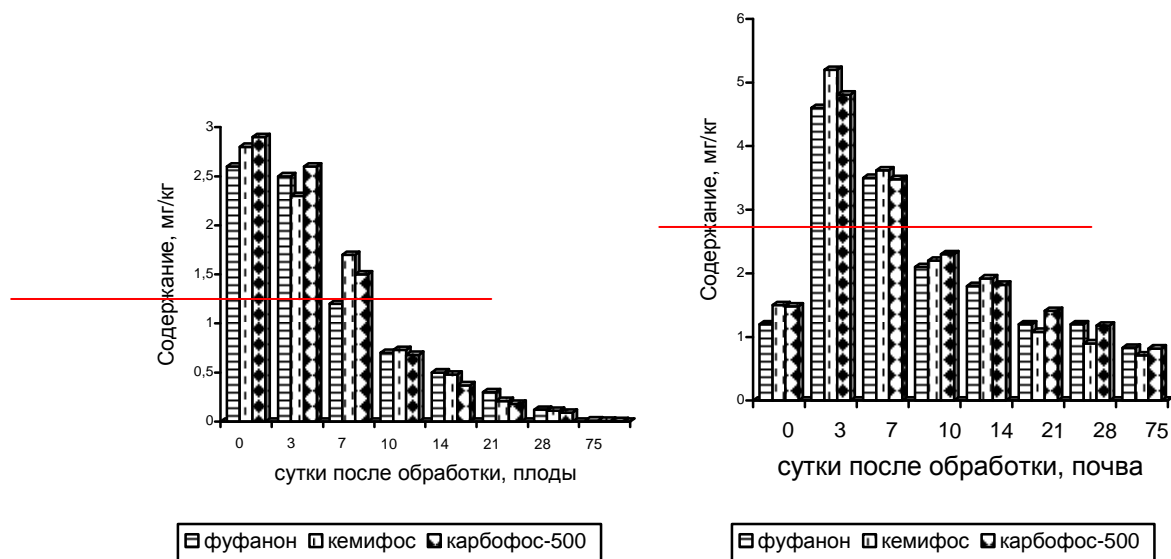


Рис. 1. Динамика разложения малатиона в плодах яблони сорта Айдаред и в почве

По двухлетним данным установлено, что содержание малатиона не превышает МДУ (0,5 мг/кг) в 96% образцов плодов яблони и ПДК (2 мг/кг)

в 85% образцов почвы, отобранных по истечении «срока ожидания». Проведенное изучение деградации инсектицидов этой группы показало, что свойствами малой устойчивости во внешней среде и быстрым распадом на обрабатываемых объектах обладают только контактные фосфорорганические препараты, которые не проникают внутрь растительных объектов (фуфанон, карбофос-500, кемифос и др.).

Другие фосфорорганические пестициды, относимые к группе системных или внутрирастительных пестицидов, характеризуются выраженной способностью проникать внутрь растений и распространяться во все их части, в том числе и в плоды. Системные препараты, как правило, отличаются значительно большей устойчивостью во внешней среде, к ним относятся инсектициды (д.в. хлорпирифос, золон, диметоат и др.), которые подвергаются строгой регламентации и ограничиваются в практическом применении.

По трехлетним данным установлено, что содержание диметоата (Би-58 Новый, Ди-68, данадим) превышает гигиенические регламенты в 36% образцов почвы и 12% образцов плодов яблони, отобранных по истечении «срока ожидания». Превышение ПДК (0,2 мг/кг) в 1,2-8,4 раза по хлорпирифосу (дурсбан, пиринекс, нурелл-Д, сайрен, фосбан, дарсбан, ципи плюс) отмечено в 54% образцов почвы и МДУ (0,01 мг/кг) – в 1,4-2,8 раза в 76% образцах плодов яблони [2].

По данным исследований 2007-2009 гг. в плодах яблони отмечено превышение МДУ по: хлорпирифосу – 76%, диметоату – 12% и фозалону – 2% (рис. 2). Лишь в 10% проб содержание остаточных количеств изучаемых фосфорорганических инсектицидов не превышало МДУ.

Выявлена прямая зависимость количества хлорпирифоса в плодах яблони от его содержания в почве. Если в образцах почвы содержание хлорпирифоса находится в 2-3 раза ниже ПДК, то его остатки отсутствуют в плодах яблони [1].

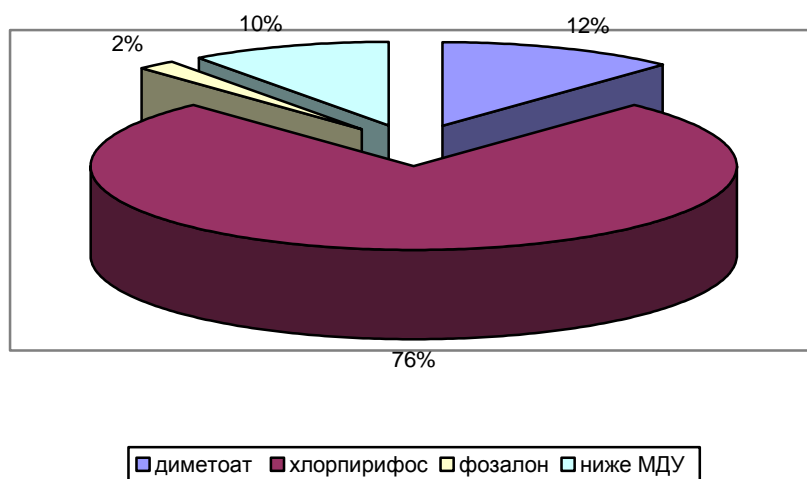


Рис. 2. Содержание остаточных количеств ФОС в плодах яблони

Если остатки ксенобиотика находятся в почве на уровне ПДК или его превышают, то в 75-82% случаев отмечено превышение МДУ в плодах.

Исследование по деградации хлорпирифоса начато не случайно. По данным Россельхознадзора, в 2008 году достаточно часто отмечается превышение МДУ по хлорпирифосу в ввозимой в Россию продукции (виноград, мандарины, яблоки, лимоны, киви, персики, черешня, абрикосы) из Турции, Греции и стран Евросоюза.

Исследования динамики хлорпирифоса, диметоата и фозалона отдельно и на фоне других химических препаратов, примененных на летних и зимних сортах яблони, свидетельствуют о том, что в ранних сортах указанные процессы идут быстрее, чем в поздних сортах.

Выводы. Таким образом, рекомендуется при составлении системы защиты яблони учитывать тот фактор, что остаточные количества системных фосфорорганических инсектицидов (д.в. хлорпирифос, диметоат и фозалон) присутствуют в плодах яблони в концентрациях, превышающих МДУ в пробах, отобранных через 40 дней после обработки.

Рекомендуем применять с первой декады августа микробиологические инсектициды или менее токсичные химические препараты.

Литература

1. Подгорная, М.Е. Мониторинг остаточных количеств инсектицидов как элемент изменения регламентов применения пестицидов в системе защиты сада / М.Е. Подгорная //Методы и регламенты оптимизации структурных элементов агроценозов и управления реализацией продукционного потенциала растений». //Сб. мат-лов по осн. итогам научных иссл. за 2008. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009.– С. 108-113.

2. Подгорная, М.Е. Содержание остаточных количеств фосфорорганических инсектицидов в садовых агроценозах / М.Е. Подгорная //Материалы научной конференции «Проблемы защиты растений в условиях современного сельскохозяйственного производства».– Санкт-Петербург, 2009.– С. 114-115.

3. Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации на 2009 год //Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2009. – № 6. – 607 с.