ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բնական գիտություններ III, № 3, 1950 Биол. и сельхоз. науки

Г. М Марджанян

Некоторые данные энтомотоксикологической характеристики ДДТ и ГХЦГ

Последнее десятилетие можно считать новым этапом в развитии энтомотоксикологии. Исключительные успехи химии органического синтеза сделали возможным создание ряда принципиально новых синтетических органических инсектисидов.

ДДТ (дихлор-дифенил-трихлорэтан) и ГХЦГ (гексахлорциклогексан), введенные в практику борьбы с вредными насекомыми, находят все более широкое применение. Внедрение названных препаратов в сельскохозяйственное производство делает необходимым всестороннее изучение условий их эффективного применения.

В течение последних лет мы занимались исследованием сравнительной энтомотоксикологической ценности ДДТ и ГХЦГ, имея задачу правильно определить место каждого препарата в арсенале средств борьбы с вредными насекомыми.

Несмотря на многочисленность работ, посвященных исследованию инсектисидных свойств ДДТ и ГХЦГ, сама сущность механизма действия этих препаратов остается пока мало изученной. Повидимому ДДТ, как и ГХЦГ, будучи липоидорастворимыми, через кутикулу проникают в организм насекомого, подвергаются внутриклеточному гидролизу и образуют соляную кислоту. Последняя, являясь физиологически активной, действует на энзиматические процессы, вызывая глубокие изменения в метаболизме. Все это в конечном счете приводит к расстройству нормальных, жизненно необходимых физиологических функций организма и смерти.

Однако, как это, так и многие другие предположения, выдвинутые Д. М. Пенкиным [4], И. В. Кожанчиковым [1] и др., являются еще гипотетичными.

Общая картина отравления насекомых от ДДТ и ГХЦГ рисуется следующим образом:

При контакте насекомого с ДДТ и ГХЦГ последние через кутикулу проникают в гемолимфу, достигают рецепторов и поражают нервную систему. Оба препарата проявляют почти одинаковые симптомы отравления. Первоначально они проявляются возбужденными движениями конечностей и их параличом. Как правило, паралич начинается с задних пар ног. Летающие формы насекомых (мухи, комары и др.) сначала теряют способность передвигаться ногами, а потом и летать. Параллельно с этим начинается судорожное сокращение тела, выделение довольно обильной защитной жидкости в виде «рвоты». Последнее, при отравле-

нии от ДДТ имеет «точечный» характер, от ГХЦГ—«сплошной». У отравленных насекомых теряется ритм работы внутренних органов. В имагинальной стадии некоторых видов насекомых наблюдается автотомия. Процесс отравления заканчивается прогрессивным параличом, через день или несколько дней, приводящим к смерти.

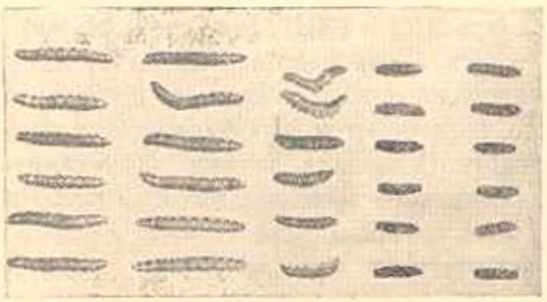
При неполном параличе, когда яд не вызвал глубоких биологических изменений, обусловливающих летальный исход, насекомое может восстановить нормальное состояние.

В большинстве случаев первоначальные симптомы более бурно протекают у насекомых, отравленных ДДТ, при этом тремор (дрожь), охватывающий насекомого с начала паралича, продолжается до самой смерти.

Для обоих препаратов характерным является медленное развитие первоначальной стадии отравления. Так, например, если при отравлении пиретрумом (при контакте с отравленной поверхностью) у гусениц капустной белянки «рвоты» начинаются через одну—две минуты, то от ДДТ они начинаются через 20—25 минут, а от ГХЦГ через 30—40 минут. У мух нокаут наступает от пиретрума через несколько минут, от ДДТ и ГХЦГ—через 20—30 минут.

Погибшие от ДДТ и ГХЦГ насекомые сильно сокращаются в размере (рис. 1).

Таким образом, по симптомам отравления ДДТ и ГЦХГ вызывают типичную картину нервного отравления.



HCN ротенон пиретрум ГХЦГ ДДТ

Рис. 1. Гусеницы капустной белянки, отравленные различными инсектицидами.

Продолжительность контакта

В определении инсектицидной ценности контактных препаратов, первостепенное значение имеет продолжительность контакта насекомого с ядом, могущим привести к летальному исходу. Это особенно необходимо учесть при определении сравнительной токсичности препаратов с остаточным действием (по типу ДДТ). В отношении ДДТ это свойство было изучено нами еще в 1945 году [2]. В 1946—1947 г. г. был проведен ряд дополнительных опытов с целью сравнительной оценки ДДТ и ГХЦГ с этой точки зрения.

Методика опыта заключалась в следующем: на дно чашек Коха раскладывались точно по размеру чашек вырезанные кружки из фильтро-

вальной бумаги. Бумага смачивалась 1% раствором соответствующего препарата. После высушивания бумаги в чашки пускались насекомые. Через определенный срок экспозирования, отдельные группы насекомых из отравленных чашек переносились в неотравленные чашки, где продолжались дальнейшие наблюдения над тест-объектом.

Здесь приводим результаты опытов с жуками фитономуса (Phytonomus variabilis Hbst.) и ситоны (Sitona sp.)

Опыт с жуками фитономуса был проведен 11 марта 1947 года. Результаты названного опыта приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Влияние продолжительности контакта на эффективность ДДТ и ГХЦГ (тест-объект—жуки фитономуса)

Препарат	Продолжительность контакта в часах	% смертности через 48 часов
ДДТ	2	30
"	4	60
"	8	50
"	24	60
"	до конца опыта	70
ГХЦГ	2	80
"	4	100
"	8	100
"	24	100
"	до конца опыта	100
Контроль-объект	"	0,0

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, продолжительность контакта значительна. При этом если ГХЦГ дает закономерное и устойчивое нарастание процента смертности при увеличении продолжительности контакта, то при ДДТ этого не замечается; так например, при продолжительности контакта в 24 часа, смертность равна проценту смертности 4-часового контакта. Этот факт указывает на слабую токсичность ДДТ в отношении жуков фитономуса, поэтому для достижения летального исхода требуется большой период контакта.

Второй опыт был проведен на жуках ситоны 22 марта 1947 года. Результаты этого опыта приводятся в таблице 2.

Как усматривается из данных таблицы 2, жуки ситоны по сравнению с жуками фитономуса значительно чувствительны в отношении ДДТ и ГХЦГ. Если жуки фитономуса на 100 процентов погибают от ГХЦГ при контакте не менее 4 часов, то жуки ситоны погибают при одночасовом контакте, а от ДДТ даже при 30 минутном.

При этом увеличение продолжительности контакта ГХЦГ и ДДТ вызывает закономерное и устойчивое нарастание процента смертности.

Таким образом, можно считать доказанным, что обеспечивающая летальный исход продолжительность контакта как для ДДТ, так и для ГЦХГ значительна. Соотношение продолжительности контакта этих препаратов может быть различно для различных видов насекомых.

Продолжительность контакта прямо пропорциональна сравнительной резистентности насекомого в отношении к данному препарату.

Таблица 2

Влияние продолжительности контакта на эффективность ДДТ и ГХЦГ (тест-объект—жуки ситоны)

Препарат	Продолжительность контакта в минутах	% смертности через 48 часов
ДДТ	10	60
"	20	80
"	30	100
"	60	100
ГХЦГ	10	30
"	20	60
"	30	80
"	60	100
Контроль-ацетон	60	0.0

Персистентность

ДДТ и ГХЦГ считаются весьма стабильными к свету, теплу и многим химическим реагентам.

Самым важным из всех свойств ДДТ, определяющим его инсектицидную ценность, следует считать высокую персистентность, т. е. способность сохраняться на поглощающих поверхностях.

Многими исследователями доказано, что поверхности, пропитанные ДДТ в лабораторных условиях, сохраняют токсичность в течение долгого времени. Еще в опытах 1946 года нами было установлено, что инсектицидность ДДТ сохраняется также при продолжительном экспозировании на солнце (Г. М. Марджанян [2]).

В 1946—1947 г. г. нами изучалось влияние солнечного света на сохраняемость токсического действия дустов ДДТ и ГХЦГ. Для выяснения этого вопроса были проведены две серии опытов. В первой серии изучалось остаточное действие ДДТ и ГХЦГ на растениях после их опыливания, во второй—при экспозировании на солнце, нанесенных тонким слоем препаратов на бумаге.

В первом опыте кочаны капусты опыливались соответствующим препаратом, через определенные промежутки времени подсаживались гусеницы капустной белянки, и растения покрывались марлевыми энтомологическими садками. Контрольные кочаны опыливались тальком.

В качестве эталона был взят арсенат кальция. Опыт был начат 23/VI—47 года. Учет результативности проводился через 24 часа после подсаживания гусениц на растения. Во время учета парализованные, но не погибшие гусеницы собирались в отдельные кристализаторы, переносились в лабораторию, где продолжались дальнейшие наблюдения над ними.

Результаты опыта обобщены в таблице 3.

Как видно из данных, приведенных в таблице 3, потеря токсичности

у различных препаратов, при опыливании капусты, происходит по-разному. Дольше всего токсичность сохраняется у ДДТ, затем у ГХЦГ. Быстрее всего токсичность теряется у арсената кальция.

Таблица 3

Сохраняемость токсичности дустов ДДТ и ГХЦГ на капусте

Препарат	% смертности гусениц				
	Непосредственно после опыливания	Через 3 дня	Через 5 дней	Через 7 дней	Через 10 дней
5 % дуст ДДТ	100	100	100	100	50
7 % дуст ГХЦГ	70	70	75	65	10
Арсенат кальция	85	30	10	3,0	0,0
Контроль	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Интересно отметить, что растения в контрольных садках полностью поедались гусеницами, в садках, опыленных ГХЦГ и арсенатом кальция, в средней степени, а с ДДТ растения долгое время оставались почти нетронутыми (рис. 2.), и только на десятый день после опыливания листья

Рис. 2. Слева — капуста, опыленная дустом; справа — контроль.

капусты начали повреждаться. Последний факт следует объяснить не только тем, что за этот период времени ДДТ успел несколько разложиться, а тем, что на капусте за это время образовались новые молодые листья, которыми и питались гусеницы. Это положение было доказано следующим опытом: на 15 день после опыления с каждого варианта опыта брались листья заведомо опыленные, переносились в лабораторию и ими кормились гусеницы капустной белянки. Гусеницы, посаженные на лист капусты, с варианта, опыленной дустом ДДТ, погибли на 100%, на ГХЦГ — на 20%. Листья, опыленные арсенатом кальция, были объедены почти полностью и гусеницы остались нормальными.

Вторая серия опытов была проведена следующим образом: бумага покрывалась дустом ДДТ или ГХЦГ слоем в 1 мг. на кв. см. и выставлялась на солнце. Опыт проводился с 1 июля по 5 августа. Температура воздуха при экспозировании препаратов на солнце колебалась от 37 до 42° Ц. После определенного срока экспозирования дусты испытывались на различных тест-объектах. Здесь приводятся результаты опытов, проведенных только на капустной белянке, так как полученные закономерности общи для всех объектов.

Как в этих, так и в других опытах, гусеницы воспитывались в условиях лаборатории и использовались для токсикологических опытов на 11 день после вылупления. Гомогенность тест-объекта достигалась тем, что гусеницы, вылупившиеся из одной кучи яиц, равномерно распределялись по отдельным вариантам опыта. Опыт ставился в кристализаторах размером 13 см. в диаметре, в каждый из которых сажалось по 10 гусениц. Норма расхода порошка составляла 0,25 мг. на кв. см. Гусеницы оставлялись в опыленных чашках 4 часа, после чего переносились в чистые чашки, где проводились дальнейшие наблюдения над ними. Результаты этого опыта приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Сохраняемость токсичности дустов ДДТ и ГХЦГ при экспозировании на солнце

Варианты опыта	Симптомы отравления	% смертности через 48 часов
5% дуст ДДТ, не экспозированный на солнце	Рвоты через 20—25 минут	90
5% дуст ДДТ, экспозированный на солнце в течение 2 часов	„	90
5% дуст ДДТ, экспозированный в течение 24 часов	„	80
7% дуст ГХЦГ, не экспозированный на солнце	Рвоты через 40—45 минут	80
7% дуст ГХЦГ, экспозированный в течение 2 часов	Рвоты через 60—80 минут	50
7% дуст ГХЦГ, экспозированный на солнце в течение 24 часов	Рвоты нет	10
Контроль—тальк	„	0,0

Как видно из данных, приведенных в таблице 4, дуст ДДТ, экспозированный на солнце, даже в течение 24 часов существенно не теряет токсичности, тогда как дуст ГХЦГ резко теряет токсичность при экспозировании на солнце даже в течение 2 часов.

Таким образом, можно считать доказанным, что остаточное действие ДДТ намного больше ГХЦГ. Однако, природа сравнительно быстрой потери токсичности ГХЦГ остается невыясненной. Весьма возможно, что в основе этого явления лежит фотохимическая реакция.

О возможности применения ДДТ и ГХЦГ совместно с пиретрумом

Тот факт, что пиретрум действует быстрее ДДТ и ГХЦГ, а последние обладают большей продолжительностью действия, послужил основанием изучения возможности конструирования препаратов, содержащих пиретрум и ДДТ или ГХЦГ. В настоящее время уже известны ДДТ-пиретрумовые препараты (френовые), которые довольно широко применяются (Б. Н. Николаев [3]).

Этот вопрос нами изучается с 1944 года. Опыты проводились препаратами по типу пиретриновых концентратов и флнцида.

Как показали многочисленные опыты, проведенные нами, в этих комбинированных препаратах суммируются быстрота действия пиретрума с продолжительностью действия ДДТ и ГХЦГ. Такая комбинация особенно удачна с ДДТ, у которого остаточное действие более выражено. Однако, такое совмещение препаратов не всегда допустимо и не всегда целесообразно. Соотношение ДДТ и пиретрума в комбинированных препаратах следует брать так, чтобы защитный паралич, часто имеющий место при отравлении насекомых пиретрумом, не воспрепятствовал полноценному проявлению инсектисидных свойств ДДТ.

Повидимому, такие комбинированные препараты в первую очередь окажутся перспективными для борьбы с вредными насекомыми, обладающими значительной мобильностью (мухи, комары и др.).

О кишечном действии ДДТ и ГХЦГ

Кишечное действие ДДТ изучалось многими исследователями. Имеются некоторые указания также в отношении кишечного действия ГХЦГ. Однако в общей оценке инсектисидности этих препаратов кишечному действию часто приписывается не существенная роль, так, например, Е. Н. Савченко [5] указывает, что: «Кишечное действие, которое приписывают препарату ДДТ имеет самое большее второстепенное значение». При этом кишечное действие ДДТ уподобляется действию пиретрума. Работы, проведенные нами в этом направлении, заставляют придерживаться иного суждения. ДДТ и ГХЦГ имеют сильно выраженное кишечное действие, которое играет существенную роль в общей инсектисидности названных препаратов. Объясняется это тем, что первая фаза первого отравления при ДДТ и ГХЦГ развивается медленно по сравнению с пиретрумом, что дает возможность ДДТ и ГХЦГ совместно с пищей проникать в организм и накапливаться там в летальных для насекомого количествах.

Кишечное действие ДДТ и ГХЦГ изучалось в специальных опытах индивидуальным методом сандвичей. В качестве тест-объекта брались гусеницы капустной белянки и окногины. Здесь мы приводим результаты опыта, проведенного в отношении гусениц белянки. Для каждого варианта опыта брались по 30 гусениц. Результаты этого опыта обобщены в таблице 5.

Как показывают данные таблицы 5, поедаемость гусеницами санд-

вичей, отравленных ГХЦГ, больше, чем с арсенатом кальция. Сандвичи с ДДТ поедались меньше, чем с арсенатом кальция. Как ДДТ, так и ГХЦГ оказались токсичнее арсената кальция, который вообще считается одним из лучших инсектицидов кишечного действия.

Таблица 5

Сравнительная токсичность ДДТ и ГХЦГ при приеме через рот

Препарат	Дозировка в *мг* на *кв см*	Поедаемость сандвичей одной гусеницей в *кв мм*	% смертности
Контроль-тальк	1,0	263	0,0
Арсенат кальция	0,2	246	0,0
»	0,5	075	0,0
»	1,0	033	40,0
ГХЦГ (7% дуст)	0,2	243	20,0
»	0,5	113	70,0
»	1,0	057	100,0
ДДТ (5% дуст)	0,2	142	30,0
»	0,5	063	50,0
»	1,0	019	100,0

Интересно отметить, что сравнительная резистентность насекомых в отношении ДДТ и ГХЦГ, при кишечном действии, проявляется с такой же закономерностью, что и при контактном действии.

Наличие кишечного действия у ДДТ и ГХЦГ делает возможным широкое использование их в отравленных приманках.

О селективности действия ДДТ и ГХЦГ

Опыты, проведенные нами в течение нескольких лет, дали богатый материал по сравнительной токсичности ДДТ и ГХЦГ. Можно считать окончательно установленным, что ДДТ и ГХЦГ обладают определенно выраженной инсектицидностью, однако эта инсектицидность, как многие думают, не универсальна. Наблюдается сильно выраженная относительная резистентность насекомых в отношении ДДТ и ГХЦГ. Наряду с насекомыми исключительной чувствительности, имеются насекомые, практически не поддающиеся действию ДДТ и ГХЦГ.

На фоне общей сравнительной резистентности насекомых, в отношении ДДТ и ГХЦГ, вырисовывается также селективность их действия. В отношении ДДТ оказываются более чувствительными одни насекомые, в отношении ДДТ — другие. Так, например, ДДТ оказался сравнительно эффективным в отношении мух, гусениц чешуекрылых, некоторых видов жуков и др. ГХЦГ более эффективен против саранчевых, тлей, паутинных клещей и др.

Все это дает основание предполагать, что ДДТ и ГХЦГ могут и должны сосуществовать в арсенале средств борьбы, применяемых против вредителей сельскохозяйственных культур.

Становится необходимым изучение причин сравнительной и селективной резистентности насекомых в отношении названных препаратов. Эти исследования помогут познать природу действия инсектисидов и правильно направить работу по конструированию новых, более эффективных инсектисидов.

Институт Фитопатологии и Зоологии
Академии Наук Армянской ССР

Поступило 25 II 1950

ЛИТЕРАТУРА

1. *В. В. Кожанчиков*—О специфичной устойчивости обмена насекомых к дихлордифенилтрихлорметилметану. ДАН. Нов. серия, VIII, 2, 1947.
2. *Г. М. Марджанян*—Опыт применения ДДТ в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур. Известия АН Арм. ССР, 4, 1946.
3. *Б. Н. Николаев*, Б. Н. Гусевич—ДДТ-пиретрумовые аэрозолы—новое средство для уничтожения комаров и др. насекомых. Зоологич. журнал, XXVI, 4, 1947.
4. *Д. М. Пайкин*—О механизме действия ДДТ. Бюллетень XIV Пленума Секции Защиты Растений ВАСХНИЛ, № 6, 1946 (Кишинев).
5. *Е. Н. Савченко*—Действие ДДТ на насекомых. Сб. работ по ДДТ, ВНИС, Харьков, 1946.

Դ. Մ. Մարջանյան

ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԴԴՏ-Ի ԵՎ ՀՔՑՀ-Ի ԷՆՏՈՄՈՏՈՔՍԻԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Վերջին տասնամյակը կարելի է համարել էնտոմոտոքսիկոլոգիայի զարգացման նոր էտապ։ Օրգանական քիմիայի բնագավառում ձեռք բերված հաջողությունները հնարավոր դարձրին մի շարք նոր՝ սինթետիկ օրգանական ինսեկտիսիդների ստեղծումը։

ԴԴՏ (դիքլոր-դիֆենիլ-տրիքլորէտանը) և ՀՔՑՀ (հեքսաքլորցիկլոհեքսանը) լայն կիրառում են գտնում գյուղատնտեսական կուլտուրաների վնասատու միջատների դեմ տարվող պայքարի գործում։ Այս հանգամանքը անհրաժեշտ է դարձնում ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի էֆեկտիվ օգտագործման բազմակողմանի ուսումնասիրությունը։

Չնայած ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի ինսեկտիսիդ հատկություններով շատերն են զբաղվել, բայց նրանց ազդման մեխանիզմի բնույթի ուսումնասիրությունը մնում է քիչ ուսումնասիրված։ Հավանական է համարվում, որ ԴԴՏ-ն, ինչպես և ՀՔՑՀ-ը լինելով լիպոիդներում լուծելի, կուտիկուլայի միջոցով ներթափանցում են օրգանիզմի մեջ, ներբջջային հիդրոլիզի են ենթարկվում և առաջացնում աղաթթու. վերջինս, լինելով ֆիզիոլոգիորեն

տիսիվ, ազդում է էնզիմատիկ պրոցեսների վրա, առաջ բերելով կենսականորեն անհրաժեշտ ֆիզիոլոգիական պրոցեսների նորմալ ընթացքի խանգարում։ Այս բոլորը խորը փոփոխություններ են առաջացնում նյութերի մետաբոլիզմի պրոցեսներում և պատճառ դառնում մահվան։ Սակայն ինչպես այս, նույնպես և մի շարք այլ ենթադրություններ ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի ազդման մեխանիզմի վերաբերյալ հիպոթետիկ են և էքսպերիմենտալ ապացուցման ենթակա։

Մեր կողմից կատարած բազմաթիվ հետազոտությունների համաձայն ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի առաջացրած թունավորման պրոցեսը կարելի է պատկերել հետևյալ կերպ.

ԴԴՏ և ՀՔՑՀ-ը թափանցելով օրգանիզմի մեջ, առաջ են բերում թունավորման համարյա միատեսակ սիմպտոմներ։ Սկզբում նրանք արտահայտվում են վերջավորությունների ջղաձիգ շարժումներով և նրանց պարալիչով։ Որպես կանոն պարալիչը սկսվում է վերջին զույգ ոտքերից և տարածվում հերթականորեն մյուս զույգ ոտների վրա։ Թունավորված միջատները սկզբում կորցնում են քայլելու, ապա նաև թռչելու ընդունակությունը։ Այնուհետև շարունակվում են մարմնի ջղաձիգ շարժումները — թունավորված միջատները անընդհատ պտտվում են, փախում։ Խանգարվում է ներքին օրգանների աշխատանքի ռիթմը։ Որոշ տեսակի միջատների հասունների մոտ նկատվում է աուտոտոմիա։ Այսպիսով թունավորման պրոցեսը վեր է ածվում ընդհանուր պարալիչի, որի հետևանքով միջատները սատկում են՝ մեկ կամ մի քանի օրից։ Երկու պրեպարատների համար էլ բնորոշ է թունավորման պրոցեսի սկզբնական փուլի դանդաղ զարգացումը (պիրետրումի հետ համեմատած)։ Թունավորված միջատները ուժեղ չափով կարճանում են։

Ինչպես ցույց տվեցին մեր հետազոտությունները, լեթալ արդյունք ստանալու համար անհրաժեշտ է թունավորված մակերեսների հետ միջատի կոնտակտի զգալի տևողություն։ Կոնտակտի տևողությունը տարբեր է տարբեր պրեպարատների վերաբերյալ։

Կոնտակտի տևողությունը ուղիղ համարերական է միջատի ռեզիստենտականությանը՝ տվյալ պրեպարատի նկատմամբ։

Ռեզիստենտականության վերաբերյալ կատարած համեմատական հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ ԴԴՏ ունի ավելի բարձր ռեզիստենտականություն համեմատած ՀՔՑՀ-ի հետ։

ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի պիրետրումի հետ համատեղ օգտագործման փորձերը պարզեցին, որ այդ ձևի կոմբինացված պրեպարատներ կազմելիս, համատեղվում են պիրետրումի արագ ազդելու հատկությունը ԴԴՏ-ի կամ ՀՔՑՀ-ի ազդման երկարատևության հետ։ Ավելի հաջողակ պրեպարատներ ստեղծվում են պիրետրումը ԴԴՏ-ի հետ օգտագործելիս։ Բացատրվում է այս ԴԴՏ-ի ավելի արտահայտված Թապարդային ազդեցությամբ։ Այս կարգի պրեպարատները ըստ երևույթին պիտանի կլինեն շարժուն միջատների դեմ (ճանճեր, մոծակներ և այլն)։

ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի աղիքային ազդման վերաբերյալ կատարած հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ նրանք երկուսն էլ օժտված են ուժեղ արտահայտված աղիքային ազդեցությամբ։ Կաղամբի սպիտակաթիթեռի

թրթուրների վրա կատարած փորձերը ցույց տվեցին, որ նրանց աղիքային ազդեցությունը ավելի ուժեղ է կալցիումի արսենատից։

Բազմաթիվ տեսակի միջատների դեմ մի քանի տարիների ընթացքում կատարած փորձերը հարուստ նյութ են տալիս միջատների՝ ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի նկատմամբ ունեցած համեմատական ռեզիստենտականության վերաբերյալ։

Համեմատական ռեզիստենտականության ընդհանուր ֆոնի վրա, նկատվում է նաև ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի սելեկտիվ ազդեցությունը. որոշ միջատների նկատմամբ ավելի էֆեկտիվ է հանդիսանում ԴԴՏ-ն (ճանճեր, թեփուկաթևավորների թրթուրներ և այլն), որոշների նկատմամբ (մորեխներ, լվիճներ, տզեր և այլն)—ՀՔՑՀ-ը։