

Влияние некоторых инсектицидов на нецелевую фауну наземных членистоногих

М.К. Чильдебаев

Институт зоологии, Академгородок, Алма-Ата, 480060, Казахстан

Данное сообщение, рассматривающее влияние некоторых инсектицидов на фауну наземных членистоногих, является продолжением публикации, посвященной влиянию инсектицидов на фауну членистоногих травостоя (Чильдебаев, 2001). Исследования были проведены в Акмолинской области (окр. п. Кызылжар, N 50°53'65", E 71°22'33") с 5 июля по 2 августа 2000г. В эксперименте было использовано 4 инсектицида, относящихся к 3 группам химических соединений:

1. Ингибиторы синтеза хитина насекомых (димилин, 48% к.э., 0.02 л/га; номолт, 15% с.к., 0.2 л/га).

2. Фосфорорганические соединения (дурсбан, 450 УМО, 0.4 л/га).

3. Новые химические соединения (адонис, 4 УМО, 1л/га).

Обработка залежей инсектицидами была проведена 22-23 июня опрыскивателем "Микрон". Обработанная площадь димилином и номолтом составила по 5 га для каждого препарата при ширине обработанного участка 100 метров. Дурсбаном и адонисом было обработано по 2.5 га при ширине обработанных участков 50 метров. Возраст залежей 5 лет. Растительный состав: полыни (*Artemisia spp.*), молокан татарский (*Mulgedium tataricum*), осот (*Sonchus sp.*), щирица (*Amaranthus sp.*), выюн полевой (*Convolvulus arvensis*) и др. Проективное покрытие растениями колебалось от 95 до 100%.

Сбор материала проводился с помощью почвенных ловушек (разовые пластмассовые стаканчики, врытые в землю вровень с ее поверхностью). На каждом участке находилось по 10 ловушек. Они располагались в 50 метрах от края участка вглубь по его середине. Расстояние между ловушками равнялось 10 метрам. В каждую ловушку наливалась вода с добавлением концентрированного уксуса. По мере необходимости в стаканчики доливали подкисленную воду. Изъятие материала осуществляли один раз в 4 суток. Материал помещался в полиэтиленовые пакеты с соответствующей этикеткой. В стационарных условиях он промывался с помощью мелкоячеистого сита, просушивался и подвергался разборке. К сожалению, изучение влияния инсектицидов на фауну наземных членистоногих началось с опозданием: через 12 суток после обработки залежей. Тем не менее, учитывая, что эти препараты сохраняют эффективность в течение продолжительного периода (дурсбан – 15-20, адонис – 30, димилин и номолт – 35-40 дней) можно оценить их влияние на наземных членистоногих. Также было важно проследить процесс восстановления фауны наземных членистоногих на достаточно продолжительном отрезке времени, т.е. в данном случае до 42 суток после обработки участков инсектицидами.

За время исследования из почвенных ловушек было извлечено 17.829 экз. насекомых, относящиеся к 50 семействам, 8 отрядам и 291 экз. паукообразных (табл. 1).

Обсуждение полученных результатов.

I. Ингибиторы синтеза хитина.

1. Димилин.

На залежи, обработанной димилином, за весь период наблюдений из почвенных ловушек было извлечено 2418 экз. насекомых, относящихся к 27 семействам и 8 отрядам и 29 экз. паукообразных. На контрольном участке за этот же период было извлечено 1884 экз. насекомых, относящихся к 24 семействам и 6 отрядам и 33 экз. паукообразных. Динамика численности фауны наземных членистоногих на обработанном и контрольном участках носит сходный характер: показатели численности неуклонно снижаются от максимальных значений в начале учетов к минимальным значениям в конце учетов (рис. 1). При этом в первые 8 дней (8 суток, 6-14 июля) численность наземных членистоногих на обработанном участке превышала контроль благодаря, в основном, жесткокрылым (*Meloidae*, *Carabidae*, *Tenebrionidae*, *Curculionidae*). Через 12 суток (6-18 июля) численность оставалась еще на высоком уровне и превышала контроль, а через 16 суток (6-22 июля) была чуть ниже контроля из-за снижения численности журулици (*Carabidae*), муравьев (*Formicidae*) и мух (*Muscidae*). В последний день учета численность была одинаковой как на обработанном, так и на контрольном участках.

Таблица 1. Фаунистический состав и количественные характеристики членистоногих, извлеченных из почвенных ловушек за весь период наблюдений (суммарно по всем участкам).

ОТРЯД	СЕМЕЙСТВО	Всего, экз.	%
Orthoptera		6048	33.4
	Acrididae	5995	33.1
	Tettigoniidae	32	0.2
	Gryllidae	21	0.1
Coleoptera		8507	46.9
	Carabidae	4805	26.5
	Tenebrionidae	1654	9.1
	Meloidae	1532	8.5
	Curculionidae	287	1.6
	Dermestidae	90	0.5
	Histeridae	76	0.4
	Chrysomelidae	22	0.1
	Scarabaeidae	18	0.1
	Elateridae	14	0.1
	Staphylinidae	2	0.0
	Coccinellidae	2	0.0
	Mordellidae	2	0.0
	Bruchidae	2	0.0
Silphidae	1	0.0	
Neuroptera		1	0.0
	Myrmeleontidae	1	0.0
Hemiptera		346	1.8
	Cydnidae	207	1.1
	Lygaeidae	110	0.6
	Pyrrhocoridae	20	0.1
	Coreidae	1	0.0
	Miridae	2	0.0
	Nabidae	1	0.0
	Pentatomidae	4	0.0
	Reduviidae	1	0.0
Homoptera		13	0.1
	Cicadellidae	13	0.1
Hymenoptera		2050	11.4
	Formicidae	1815	10.0
	Sphecidae	70	0.4
	Apidae	52	0.3
	Proctotrupeoidea	41	0.2
	Mutillidae	29	0.2
	Pompilidae	26	0.2
	Ichneumonidae	9	0.1
	Braconidae	1	0.0
	Bombidae	2	0.0
	Chrysididae	1	0.0
	Eumenidae	3	0.0
	Vespidae	1	0.0
Diptera		860	4.8
	Muscidae	696	3.9
	Asilidae	143	0.8
	Syrphidae	9	0.1
	Bombyliidae	4	0.0
	Tachinidae	3	0.0
	Chironomidae	1	0.0
	Sarcophagidae	3	0.0
	Culicidae	1	0.0
Lepidoptera		4	0.0
	Noctuidae	2	0.0
	Tineidae	1	0.0
	Nymphalidae	1	0.0
Aranei		291	1.6
Всего семейств:	50 (без Aranei)	18120	100

Рис. 1. Динамика численности членистоногих на залежи, обработанной димилином, 48% к.э., номолтом, 15% с.к. и на контрольном участке (по данным почвенных ловушек)

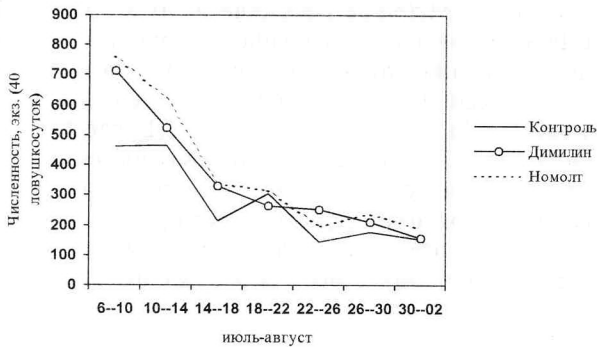
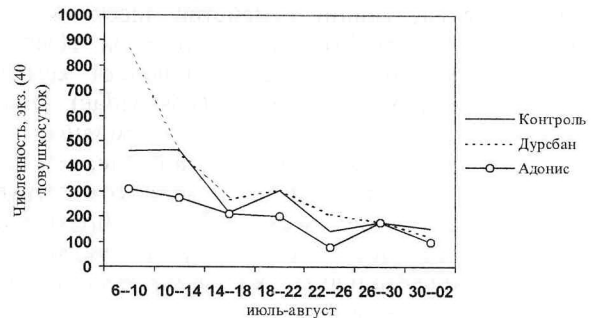


Рис. 2. Динамика численности членистоногих на залежи, обработанной дурсбаном 450 УМО, адонисом 4 УМО и на контрольном участке (по данным почвенных ловушек).



2. Номолт.

На залежи, обработанной номолтом, за весь период наблюдений из почвенных ловушек извлечено 2594 экз. насекомых, относящихся к 32 семействам и 5 отрядам и 72 экз. паукообразных. Динамика численности наземных членистоногих очень напоминает динамику численности на залежи, обработанной димилином, но имеет свои небольшие особенности (рис.1). Здесь также с 6 по 18 июля численность членистоногих была намного выше контроля благодаря высокой численности жуелиц, долгоносиков и пауков. В последующие дни учетов численность, в первую очередь насекомых, всегда превышала контроль.

II. Фосфорорганические соединения.

1. Дурсбан.

На залежи, обработанной дурсбаном, из почвенных ловушек за весь период наблюдений было извлечено 2363 экз. насекомых, относящихся к 37 семействам и 7 отрядам и 54 экз. паукообразных. Динамика численности членистоногих на обработанном дурсбаном участке выглядит весьма благоприятно для этого инсектицида (рис.2). 6-10 июля численность членистоногих в 2 раза превышала контроль благодаря высокой численности нарывников, жуелиц, долгоносиков, карапузиков и муравьев. Эта дата учета соответствует 14-18 суткам после обработки залежи препаратом. Вполне вероятно, что высокая численность членистоногих наблюдалась бы и в более ранние сроки после обработки, что вполне объяснимо. Во-первых, обработка дурсбаном ведется в дневное время суток, тем самым избегают контакта с препаратом все насекомые, которые ведут преимущественно ночной образ жизни. Это в первую очередь относится к жуелицам, хотя часть из них активна и днем, тем не менее, 6-10 июля было учтено 276 экз. этих жуков, а на контрольном участке всего 164 экз. Во-вторых, благодаря высокому уровню проективного покрытия растениями, препарат неравномерно достигает поверхности почвы, что позволяет выжить многим наземным насекомым. В-третьих, дурсбан наиболее эффективен в первые 10 дней, поэтому наземная фауна восстанавливается очень быстро, главным образом, и это немаловажно, за счет внутренних ресурсов биоценоза, а также миграционных процессов (пример, нарывники). Нельзя не отрицать, что в первые сутки после обработки участков дурсбаном, особенно с редкой растительностью, наблюдается гибель многих групп насекомых, в первую очередь обитателей травостоя и ведущих активный образ жизни (двукрылые, перепончатокрылые). В отношении же наземной фауны можно говорить, что урон от действия дурсбана будет зависеть от особенностей обрабатываемого участка и будет носить характер однократного действия, преимущественно в день обработки, и на весь комплекс наземной фауны существенного влияния не окажет.

III. Новые химические соединения.

1. Адонис.

На залежи, обработанной адонисом, за весь период наблюдений из почвенных ловушек было извлечено 1284 экз. насекомых, относящихся к 27 семействам и 6 отрядам и 64 экз.

паукообразных. Суммарная численность членистоногих на обработанном участке почти всегда была ниже контроля (рис. 2). Только дважды она достигала уровня контроля (14-18 и 26-30 июля). При анализе численности отдельных семейств насекомых оказалось, что одна группа сильно реагирует на действие адониса (численность всегда ниже контроля), а другая, если и реагирует, то очень незначительно (численность всегда выше контроля). К первой группе относятся следующие семейства насекомых: нарывники (*Meloidae*), жужелицы (*Carabidae*), чернотелки (*Tenebrionidae*), кожееды (*Dermestidae*), муравьи (*Formicidae*), роющие осы (*Sphecidae*). Вторая группа включает семейства: долгоносики (*Curculionidae*), листоеды (*Chrysomelidae*), карапузики (*Histeridae*), пластинчатоусые (*Scarabaeidae*), проктотрупоиды (*Proctotrupoidea*), ктыри (*Asilidae*), земляные щитники (*Cydnidae*), земляные клопы (*Lygaeidae*). Численность пауков всегда была выше, чем на контроле, из чего следует, что влияние на них адониса минимальное, если не вовсе отсутствует. Таксономическое разнообразие достигает 27 семейств, что выше контроля. Таким образом, очевидно, что адонис действует избирательно на наземных членистоногих, что немаловажно, так как в итоге сохраняется таксономическое разнообразие биоценоза, хотя и на несколько более низком количественном уровне отдельных семейств насекомых.

Выводы

1. Из исследованных 3 групп химических соединений только ингибиторы синтеза хитина насекомых (димилин, номолт) не оказывают заметного отрицательного действия на фауну наземных членистоногих.

2. Действие дурсбана на наземную фауну более мягкое, чем на фауну травостоя, что объясняется рядом причин: ночной образ жизни многих наземных членистоногих; густота растительного покрова, позволяющая избежать попадания инсектицида на покровы членистоногих; относительно короткий срок действия препарата. На 14-е сутки после обработки численность членистоногих в 2 раза превышала контроль, что позволяет предположить об очень быстром восстановлении наземной фауны в очень короткие сроки (7-10 дней).

3. Восстановление наземной фауны на залежи, обработанной адонисом происходит неравномерно. Одна группа членистоногих уже на 14-е сутки после обработки имеет численность не ниже, а иногда и выше контроля (*Curculionidae*, *Chrysomelidae*, *Histeridae*, *Scarabaeidae*, *Proctotrupoidea*, *Asilidae*, *Cydnidae*, *Lygaeidae*, *Aranei*), другая группа до конца периода наблюдений имеет низкую, в сравнении с контролем, численность (*Meloidae*, *Carabidae*, *Tenebrionidae*, *Dermestidae*, *Formicidae*, *Sphecidae*). Таксономическое разнообразие насекомых залежи на 42-е сутки после обработки восстанавливается.

Литература

Чильдебаев М.К., 2001. Влияние некоторых инсектицидов на нецелевую фауну членистоногих травостоя. *Защита и карантин растений в Казахстане*, 1:15-18.

Summary

Childebaev M.K. The effecting of some insecticides on the harmless fauna of the ground arthropods.

In the article the material of insecticides influencing (dimilin, nomolt, dursban, adonis) on the harmless fauna of the ground arthropods is discussed. The work has been done in Central Kazakhstan. Taking into account the analysis of the collected material following conclusions were made:

1. From researched group of chemical compounds only inhibitors of synthesis of the insects chitin (dimilin, nomolt) do not influence on the ground fauna of arthodrops negatively.

2. The effect of dursban on the ground fauna is softer than on the fauna of grass. It can be explained by several reasons: the night way of living of a great many arthropods, the density of vegetational covering allowing to avoid the hit of insecticide on the covers of arthropods; the relative short period of the preparation effecting.

3. The rehabilitation of the ground fauna in the desolated lands sprayed with Adonis is uneven. The one group of arthropods has the population not less but sometimes even higher of the limit already on the fourteens day after spraying (*Curculionidae*, *Chrysomelidae*, *Histeridae*, *Scarabaeidae*, *Proctotrupoidea*, *Asilidae*, *Cydnidae*, *Lygaeidae*, *Aranei*). The other group till the end of the period of observation has low population by comparison with the control (*Meloidae*, *Carabidae*, *Tenebrionidae*, *Dermestidae*, *Formicidae*, *Sphecidae*). The taxonomic variety of the insects in the desolated lands rehabilitate on the forty second day after spraying.