

указанных видах птиц не паразитируют и, по-видимому, в данном случае являются гостепаразитами.

На каждом виде птиц выявлено несколько узкоспецифических видов пухоедов. Наибольшее число видов обнаружено на граче (4), скворце (4), воробье полевым (3), шурке золотистой (3). У многих видов птиц выявлено по 2 вида пухоедов: домового воробья, большого пестрого дятла, полевого жаворонка, лесного жаворонка, желтой трясогузки.

Институт зоологии АН УССР,
Черкасский пединститут

Поступила в редакцию
23.XI 1979 г.

УДК 632.95.546.18:(599.4+598.2)

А. П. Федоренко, Л. В. Алеева, В. А. Титок

НАКОПЛЕНИЕ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ У ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК ЛЕСА

С целью замены хлорорганических пестицидов, обладающих кумулятивными свойствами, для защиты леса от хвое- и листогрызущих насекомых все шире применяются фосфорорганические соединения, в частности карбофос, рогор, метафос, хлорофос и др. Для установления степени накопления и распределения этих препаратов в организме зверей и птиц, а также окружающей их среде проведены экспериментальные обработки отдельных участков хвойных и лиственных лесов различными фосфорорганическими пестицидами (на площади свыше 1500 га).

Авиационные обработки проводили 20 и 40%-ным метафосом, 30%-ным карбофосом, 38%-ным рогором и 80%-ным хлорофосом весной и осенью методом малообъемного и ультрамалообъемного опрыскивания с различной нормой расхода препарата на 1 га. Пробы отбирали через разные промежутки времени. Остаточные количества препаратов определяли методом хроматографии в тонком слое.

Исследовано 74 животных 18 видов. Кроме того, брали пробы на наличие этих препаратов в листьях деревьев, разнотравье, лесной подстилке, воздухе, воде, в некоторых насекомых и т. д. Опыты продолжались 30 дней с учетом того, что большинство фосфорорганических пестицидов на 15—20-е сутки после химической обработки уже не обнаруживаются в естественной среде. Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице.

Во всех случаях при химических обработках леса в организме животных накапливаются значительно большие количества фосфорорганических препаратов, чем в почве, воде, растениях и др. Длительность нахождения их в организме зверей и птиц также обычно больше, нежели в окружающей их среде. Так, в органах животных эти препараты сохранялись до конца опыта, в то время как в растениях, воде и т. п., их не находили уже на 13—15-е сутки. Исключение составляет хлорофос, который в течение всего опыта обнаруживали во всех звеньях экосистемы. Отмечается зависимость степени накопления препаратов от метода обработки. Наименьшее количество его обнаруживается при ультрамалообъемном опрыскивании (карбофос, 30.VIII).

Фосфорорганические препараты неравномерно накапливаются в органах животных. Обращает на себя внимание значительное количество этих пестицидов в головном мозге, что свидетельствует о повышенной тропности указанного органа, возможности изменения поведенческих реакций и даже блокировании жизненно важных нервных центров. Довольно высоко содержание препарата также и в легких, что объясняется не только обильным кровоснабжением этого органа, но и проникновением препарата с воздухом. Следует отметить, что из легких препарат исчезает быстрее, чем из других органов.

Накопление фосфорорганических пестицидов у теплокровных животных

Дата обработки, площадь, доза препарата	n	Вид	Количество препарата (мг/кг) в органах птиц и зверей на 1-30-е сутки после химобработки*														
			1-2				5-10				20-30						
			печень	сердце	мозг	легкие	печень	сердце	мозг	легкие	печень	сердце	мозг	легкие	печень	сердце	мозг
Метафос																	
29.IV, 285 га, 3 кг/га, 20%-ный метафос	3	Зяблик	12,3	10,4	н. и.	15,6	—	—	—	1,2	н. и.	—	—	1,9	н. и.	—	н. о.
	2	Желтая трясогузка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	Мухомовка-пеструшка	—	—	—	—	—	—	—	1,0	2,0	—	—	0,5	н. и.	—	н. о.
3.IX, 350 га, 1 кг/га, 40%-ный метафос	6	Зяблик	11,6	10,1	25,0	14,0	8,3	10,0	23,3	—	—	12,6	—	—	—	—	—
	4	Большая синица	4,5	7,3	16,2	15,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	Болотная ганчка	—	—	—	—	2,2	3,3	н. и.	—	—	10,0	—	—	—	—	—
	1	Серая мухоловка	2,5	3,6	н. и.	10,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	Обыкновенная горихвостка	2,8	12,5	н. и.	18,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	Косуля	2,5	1,0	5,0	2,5	1,0	1,5	2,7	—	—	0,2	—	—	—	—	—
	1	Лось	—	—	—	—	4,0	3,0	2,2	—	—	0,1	—	—	—	—	—
Карбофос																	
29.IV, 153 га, 0,7 кг/га, 30%-ный карбофос	1	Сойка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	н. и.
	1	Щегол	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1	—	—	н. и.
	2	Зяблик	—	—	—	—	0,2	0,8	6,4	—	—	1,0	—	н. и.	—	—	н. и.
	2	Домовый воробей	6,2	8,8	6,1	2,4	—	—	—	—	—	—	—	6,0	—	—	н. о.
	1	Обыкновенная овсянка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	н. о.
	2	Большая синица	5,8	н. и.	4,8	3,1	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	—	н. о.
	2	Пеночка-трещотка	—	—	—	—	4,3	3,2	н. и.	—	—	0,9	—	—	—	—	н. о.
	4	Рыжая полевка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	—	—	н. о.
30.VIII, 300 га, ультрамалообъемная обработка, 1 л/га, 30%-ный карбофос	3	Обыкновенная овсянка	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	н. и.	3,3	—	—	н. и.	—	н. и.	—	—	н. и.
	2	Юла	0,4	н. и.	н. и.	н. и.	—	—	—	—	—	—	—	н. и.	—	—	н. и.
	2	Лесной конек	0,05	н. и.	н. и.	н. и.	—	—	—	—	—	—	—	н. и.	—	—	н. и.
	3	Серая мухоловка	1,1	н. и.	1,8	н. и.	0,8	н. и.	0,3	—	—	н. и.	—	0,4	—	—	н. о.
	3	Пеночка-трещотка	0,3	н. и.	2,5	н. и.	0,2	н. и.	0,4	—	—	н. и.	—	н. и.	—	—	н. о.
	1	Дикая свинья	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	0,1
	1	Косуля	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—	0,2

Хлорофос

4.IX, 300 га 1,6 кг/га 80%-ный хлорофос	Зяблик	3	6,1	4,1	4,7	26,6	7,2	10,0	4,7	13,3	—	—	—	—
	Большая синица	3	12,2	10,0	8,6	36,5	—	—	—	—	11,4	9,3	4,7	6,2
	Болотная гайчка	2	8,7	6,7	н. и.	40,0	15,0	13,3	—	—	—	—	—	—
	Пеночка-трешотка	2	6,9	5,4	5,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—
	Лось	1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	0,4	1,1	1,1

Рогор

3.IX, 150 га, 1 кг/га 38%-ный рогор	Сойка	1	—	—	—	—	5,8	11,3	7,9	7,8	—	—	—	—
	Зяблик	3	14,0	17,3	44,0	8,2	8,4	7,3	13,3	6,2	—	—	—	—
	Болотная гайчка	2	4,4	6,7	н. и.	5,0	10,5	11,7	н. и.	4,8	—	—	—	—
	Большая синица	3	5,7	5,3	13,1	11,4	8,6	10,0	3,7	3,3	—	—	—	—
	Мушкетер-пеструшка	1	2,6	3,3	н. и.	10,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Обыкновенная горно-хвостка	1	5,5	6,2	н. и.	18,1	—	—	—	—	—	—	—	—	
Косуля	2	0,2	0,1	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	0,1	—	—	—	
Лось	1	—	—	—	—	0,5	0,3	0,5	0,5	0,1	—	—	—	

* Приведены средние данные; н. и. — не исследовали; н. о. — не обнаружено.

Примечание. Анализ объектов окружающей среды показал следующее. При весенней обработке метафосом в листьях дуба на 5-е сутки обнаружено 0,76 и на 10-е 0,08 мг/кг препарата, в разнотравье соответственно 0,53 и 0,13, в лесной подстилке — 0,4 и 0,15 мг/кг, на 15-е сутки препарат не обнаружен. При осенней обработке на 1-е сутки в листьях дуба содержалось 1,18, на 5-е — 0,4 и на 10-е — 0,23 мг/кг, в разнотравье соответственно 0,7, 0,26 и 0,04 мг/кг, в лесной подстилке — 0,25, 0,18 и 0,23 мг/кг; в почве — 0,25, 0,04 и 0,01 мг/кг; на 15-е сутки препарат также нигде не обнаружен. В воздухе метафос оставался в течение 8 суток (первые дни 0,4—0,5 мг/л, а в последующие — 0,001—0,003 мг/л), в водоемах — 4 дня (первые дни в пределах 0,36—0,40 мг/л, затем 0,08—0,1 мг/л). У соснового пильщика в первые дни после обработки было до 0,9 мг/кг метафоса.

При весенней обработке карбофосом в листьях дуба на 5-е сутки было 0,56 мг/кг препарата, на 10-е — 0,3; в разнотравье соответственно 1,13 и 0,06, в лесной подстилке — 0,43 и 0,1 мг/кг. На 15-е сутки препарат не обнаружен. При осенней обработке в хвое сосны в 1-й день было 0,04 мг/кг, на 3-й — 0,03 и на 9-й — 0,07 мг/кг; в разнотравье соответственно 0,08, 0,32 и 0,13 мг/кг, в подстилке — 0,02; 0,11 и 0,008 мг/кг. На 12-е сутки препарат не обнаружен.

При обработке хлорофосом в разнотравье на 3-и сутки было 0,4 мг/кг; на 10-е 2,67; на 15-е — 0,23 и на 20-е 0,03 мг/кг препарата, в лесной подстилке соответственно 0,76; 0,13; 0,23 и 13 мг/кг. В воздухе в 1-е сутки было 0,08 мг/л, а на 16-е уже не обнаружен. У сосновой пяденицы количество препарата в первые дни достигало 0,8 мг/кг и у соснового пильщика — до 0,75 мг/кг.

При обработке рогором в хвое сосны на 5-е сутки содержалось 0,33 мг/кг препарата, на 7-е — 0,17; в разнотравье соответственно 0,23 и 0,07 мг/кг и лесной подстилке 0,2 и 0,06 мг/кг, в почве — 0,02 и 0,05 мг/кг. На 13-е сутки препарат нигде не обнаружен. В воздухе рогор оставался в течение 8 суток (0,05—0,07 мг/л), в водоемах — 1—5 суток (0,1—0,06 мг/л).

Количество накопленного препарата в организме теплокровных может быть довольно значительным (даже летальным), особенно в первые дни после обработок. Так, у иволги, погибшей в первые дни после обработки леса метафосом, в печени оказалось 23,3; в сердце — 27,7; мозге — 20,0; легких — 20,1 мг/кг препарата. Близки к этим количества метафоса у яблников и синиц, особенно в мозге и легких.

Таким образом, на основании полученных нами данных можно сделать следующие выводы:

1. Из всех исследуемых препаратов хлорофос обладает наиболее выраженными кумулятивными свойствами.
2. Наименее опасны для теплокровных животных ультрамалообъемные химические обработки.
3. Накопление фосфорорганических пестицидов у теплокровных наиболее полно характеризует загрязнение естественной среды этими препаратами.

Институт зоологии АН УССР,
Всесоюзный н.-и. институт гигиены и токсикологии
пестицидов, полимерных и пластических масс

Поступила в редакцию
30.X 1980 г.

УДК 595.768.1+632.768

Д. М. Пупавкин, Ю. И. Черненко

ФАУНА ЖУКОВ-УСАЧЕЙ (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAЕ) ЛЕСОТУНДРЫ ТАЙМЫРСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Фауна жуков-усачей более или менее хорошо изучена в центральных и южных районах Сибири. Для лесотундры Центральной Сибири имеются лишь отрывочные данные о нахождении отдельных видов (Плавильщиков, 1936, 1940, 1958; Черепанов, 1970) или сведения о видовом составе стволовых вредителей некоторых древесных пород (Пупавкин, Черненко, 1979).

Материалом для настоящей работы послужили наблюдения и сборы, проведенные при лесопатологическом обследовании в 1976 и 1978 гг. основного массива лиственничных редколесий Таймыра на юго-западе полуострова. Это район лесотундры в бассейне р. Рыбная и в окрестностях озер Кета и Малое Хантайское. Главная лесообразующая порода — сибирская лиственница. В меньшем количестве встречаются сибирская ель, пушистая береза и некоторые виды ивы. Они образуют древостой высотой от 10 до 15 м при среднем диаметре 8—12 см. В пойме отдельные деревья достигают высоты до 20 м. Полнота насаждений не превышает 0,6. Наиболее распространены лишайниковые типы леса. На хорошо дренированных участках первой надпойменной террасы встречаются леса зеленомошной группы, а в пойме рек — травянисто-кустарниковые лиственничники.

Северная граница редколесий является границей ареалов видов усачей, связанных с древесной растительностью. Только виды рода *Evodinus* Lес., развивающиеся за счет корней пиона (Черепанов, Черепанова, 1971) проникают далее на север, в кустарниковую тундру. Большинство видов усачей в лесотундре развивается за счет лиственницы, и в меньшей степени — за счет ели. На лиственных породах поселения усачей встречаются крайне редко.

Лет жуков-усачей на юго-западе Таймыра проходит, в основном, в июле, его максимум во II декаде.

Всего в лесотундре отмечено 12 видов усачей, из которых 9 являются фоновыми видами. *Tetropium gracilicorne* Reitt. и *Callidium coria ceum* Paук. встречаются на усыхающих деревьях и свежем сухостое лиственницы, а виды — *Evodinus variabilis* Gebl., *E. interrogationis* L., *Acmalus septentrionis* C. Thoms., *A. angusticollis* Gebl.,