

УДК 630*18:630*4

Т.И. КОВТУН

Воронежская государственная лесотехническая академия



Ковтун Татьяна Игоревна родилась в 1968 г., окончила в 1990 г. Житомирский государственный педагогический институт, аспирант кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения Воронежской государственной лесотехнической академии. Направление научной деятельности – изучение влияния антропогенных факторов на популяции насекомых.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОИНДИКАЦИИ ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОЙ И ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Показана качественная и количественная представленность различных систематических и экологических групп насекомых, собранных на участках с различной антропогенной нагрузкой.

The qualitative and quantitative representation of different systematic and ecological groups of insects collected in the plots of different anthropogenic load has been revealed.

Нами изучена качественная и количественная представленность различных систематических и экологических групп насекомых на участках с различной степенью техногенной и антропогенной нагрузки.

Исследования проводили в 1991-1992 гг. в Воронеже. В качестве опытных были выбраны следующие участки:

№ 1 – часть парка, прилегающего к сельскохозяйственному институту. В этой части города нет промышленных предприятий, основными источниками антропогенного воздействия является автомобильный транспорт, а также вытаптывание напочвенного покрова;

№ 2 – в 40 км к западу от завода синтетического каучука. Главные источники техногенного воздействия – завод, непосредственно прилегающая к участку автомобильная трасса с интенсивным движением и, возможно, Воронежская гидроэлектростанция, расположенная к юго-западу от участка;

№ 3 – в 200 км к востоку от завода. Согласно розе ветров, его выбросы распространяются в направлении именно этого участка;

№ 4 – контрольный, не подверженный антропогенному и техногенному воздействию, сходный с ландшафтом и растительностью в Воронежском государственном заповеднике.

Участки подобраны с относительно сходным составом растительности, по характеру почв они несколько различны.

Насекомых собирали еженедельно на каждом из участков методом кошения энтомологическим сачком. Одна проба составляла 100 взмахов. Сбор производили с травянистого яруса, кустарника и нижней части древесного яруса (по 100 взмахов на каждом ярусе). По 25 взмахов выполняли по двум краям участка (наименее и наиболее удаленным от источника техногенного воздействия), 50 – в средней части участка.

Данные о качественной и количественной представленности различных систематических групп насекомых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Отряд	Количество семейств в отряде, % к общему количеству семейств на участках							
	1		2		3		4	
	1991	1992	1991	1992	1991	1992	1991	1992
<i>Odonatoptera</i>	-	1,8	-	-	2,7	2,7	-	-
<i>Orthoptera</i>	-	-	2,4	2,3	2,7	2,3	3,7	2,0
<i>Homoptera</i>	8,1	7,5	9,7	9,0	8,3	11,6	7,5	8,1
<i>Hemiptera</i>	10,2	9,4	17,0	15,9	11,1	9,3	9,4	12,2
<i>Coleoptera</i>	20,4	22,6	9,7	9,0	16,6	18,6	24,5	22,4
<i>Neuroptera</i>	4,0	3,7	4,9	4,5	2,7	2,3	3,7	4,0
<i>Lepidoptera</i>	6,1	7,5	2,4	4,5	2,7	4,6	9,4	8,1
<i>Hymenoptera</i>	18,4	18,9	17,0	18,1	19,4	20,9	11,3	12,2
<i>Diptera</i>	26,5	24,5	36,5	36,3	33,3	27,9	30,1	28,5
<i>Dermaptera</i>	2,0	1,8	-	-	-	-	1,8	2,0
<i>Mecoptera</i>	4,0	-	-	-	-	-	-	-

Из таблицы видно, что на участках № 2 и 3, наиболее подверженных антропогенному воздействию, наблюдается значительное сокращение общего количества семейств. Наиболее значительно сокращается число семейств отрядов *Coleoptera*, *Lepidoptera* и, наоборот, повышается число семейств отрядов *Homoptera*, *Hemiptera*, *Hymenoptera*.

В табл.2 представлены данные о процентном соотношении числа видов различных экологических групп (классификация групп дана по В.В. Яхонтову [2]). Приведены средние показатели учетов за 1991 и 1992 гг.

Из таблицы можно сделать следующие выводы. На участках № 2 и 3, наиболее подверженных антропогенному воздействию, значительно увеличивается доля фитофагов (в основном сосущих соки растений) и уменьшается доля сапрофагов и копрофагов. В результате здесь замедляется процесс редуцирования органических веществ и нарушается кругооборот веществ и энергии в экосистеме. Кроме того, значительно возрастает доля эвритошных видов. Это объясняется тем, что на участках, подверженных сильному техногенному воздействию, значительно колеблются условия окружающей среды. И, естественно, стенобионтные виды вымирают первыми, а освободившиеся экологические ниши занимают эврибионтные виды [1]. Таким образом, на участках № 2 и 3 наряду с уменьшением видового разнообразия

Таблица 2

Экологическая группа	Процент числа видов различных экологических групп на участках			
	1	2	3	4
Зоофаги	18,9	16,2	17,3	18,8
Фитофаги	58,5	60,0	58,6	54,1
Сапрофаги и копрофаги	7,5	11,6	6,5	16,6
Паразиты	13,2	11,6	15,2	10,4
Комменсалы	-	-	2,1	-
Некрофаги	1,8	-	-	-
Дендробионты	23,6	6,8	6,3	14,8
Хортобионты	34,5	36,3	46,8	35,1
Герпетобионты	9,0	11,3	6,3	11,1
Геобионты	1,8	4,5	4,2	3,7
Планофилы	3,6	-	2,1	1,8
Геофилы	1,8	4,5	2,1	3,7
Эпигеофилы	-	2,3	-	1,8
Эврибионты	20,0	29,5	25,5	24,0
Гидробионты	5,4	4,5	6,3	3,7

насекомых нарушается и оптимальная структура экосистемы. Ведь стабильны наиболее разнородные, сложные биоценозы [3].

Большая подверженность участков № 2 и 3 антропогенному влиянию подтверждается результатами химического анализа проб почвы и растительности на содержание тяжелых металлов, собранных на исследуемых участках. Подвижные формы В и Мо определяли фотокolorиметрически, а Cu, Zn, Pb, Mn и Co – атомно-абсорбционным способом. В табл. 3 приведены средние показатели анализов за 1991-1992 гг. (в числителе – содержание металлов в пробе почвы, в знаменателе – в пробе растительности).

Из таблицы видно, что концентрация практически всех тяжелых металлов наиболее высока на участке № 2 и особенно № 3.

Таблица 3

Номер участка	Содержание подвижных форм тяжелых металлов, мг / кг						
	В	Мо	Cu	Zn	Pb	Mn	Co
1	1,16	0,38	216	0,64	1,16	16,65	0,70
	14,4	0,93	365	2,46	1,65	154,5	1,16
2	0,35	0,25	1,92	1,2	1,5	7,7	0,75
	1,3	0,98	2,6	1,57	1,5	38,0	1,7
3	0,97	0,39	2,22	6,87	1,1	21,3	0,6
	18,7	1,28	4,7	1,42	2,2	44,0	1,05
4	0,7	0,37	1,15	0,6	0,4	15,6	1,09
	11,7	1,02	8,4	5,07	4,5	148,0	2,6

Таким образом, предварительные результаты исследований показывают, что на участках, наиболее подверженных антропогенному влиянию, происходит деградация биоценозов насекомых, что делает их более восприимчивыми к изменениям условий окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Клауснитцер Б. Экология городской фауны / Пер. с нем. - М.: Мир, 1990. - 246 с. [2]. Яхонтов В.В. Экология насекомых. - М.: Высш.шк., 1969. - 488 с. [3]. Southern H.N. The place of ecology in science and affairs // Proc. N. Z. Ecol. Soc. - 1965. - N 12. - P. 71 - 85.

Поступила 16 ноября 1994 г.