

Л и т е р а т у р а

1. Низковская О.П. Рост грибов из порядка агарикалес в поверхностной и глубинной культурах. — В кн.: Производство высших съедобных грибов в СССР. Киев, 1978, с. 92–98. 2. Питательные среды для промышленного глубинного культивирования мицелия высших грибов/Г.Р. Морозова, Н.В. Сафонова, Т.В. Кинареевская, А.Н. Тарасенко. — В кн.: Производство высших съедобных грибов в СССР. Киев, 1978, с. 87–92. 3. Стахеев И.В. Культивирование дрожжей и грибов — продуцентов протеина на отходах переработки картофеля. — Минск, 1978, с. 165. 4. Бруновский Ю.Ю., Борисевич А.Г. Производство и перспективы использования концентрата клеточного сока картофеля в народном хозяйстве. — Рига, 1980, с. 8–14. 5. Концентрат картофельного сока как субстрат культивирования мицелия высших съедобных грибов/А.С. Вечер, Э.Ф. Соломко, Е.Н. Скачков и др. — Докл. АН БССР, 1979, 23, № 9, с. 355–358.

УДК 630*414.4

А.И. Блинцов, мл. научн. сотр.
(Центральный ботанический сад АН БССР)

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ФАУНЫ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИНСЕКТИЦИДОВ

При проведении мероприятий по защите растений с использованием современных методов борьбы, в первую очередь химического, остро встает вопрос охраны окружающей среды, в том числе сохранения фауны полезных почвенных беспозвоночных. О значении беспозвоночных в разложении растительных остатков и образовании гумуса известно еще со времен Ч. Дарвина и из работ наших выдающихся ученых В.В. Докучаева, П.А. Костычева, Г.Н. Высоцкого и др. [1]. Но только в последнее время усилиями академика М.С. Гилярова [2–3] отдельные сведения по этому вопросу были обобщены, получили дальнейшее развитие и сформировались в самостоятельную науку — почвенную зоологию, где полностью отражена роль почвенной фауны в процессах почвообразования и улучшения плодородия почв.

Интоксикация почвы в результате химических обработок в значительной степени влияет на состав и деятельность почвенного населения [4,5]. Но так как совершенно отказаться от применения ядохимикатов в настоящее время невозможно [6], а ассортимент их постоянно расширяется (например, в 1979 г. для применения в сельском хозяйстве было допущено почти 300, а в лесном — около 100 пестицидов), всегда наибольший интерес представляют препараты, меньше загрязняющие и разрушающие естественные биогеоценозы.

При проведении истребительной борьбы с личинками майских хрущей¹

¹Описание опытных участков и вариантов опытов см в [7].

нами параллельно изучалось влияние инсектицидов на состав почвенной мезофауны по двум группам: к первой из числа обнаруженных видов относили личинок вредителей лесных культур из семейств Scarabaeidae, Elateridae, Noctuidae (Agrotinae), Curculionidae и т. п., ко второй — Oligochaeta, Myriapoda, а из Insecta — Apterygota, Carabidae, Asilidae и др. (табл. 1).

Полученные результаты по сериям вариантов с частичной (ленточной) и сплошной затравкой почвы представлены в табл. 2. Учеты заселенности почвы проводились до внесения пестицидов и спустя два месяца.

Анализируя приведенные данные, следует подчеркнуть, что почва участков под культурами сосны в целом бедна полезной фауной. До внесения инсектицидов число особей полезных видов (группа 2) составляло около 6% (табл. 1). Химическая обработка почвы существенно влияет на структуру почвенной мезофауны. Так, после затравки почвы инсектицидами соотношения вредителей культур и полезных видов изменилось в сторону последних (до 23,9% при частичной и до 19,7% при сплошной). Здесь нет противоречия с известными литературными данными [4,8–10] о значительной токсичности

Т а б л и ц а 1. Изменение соотношения групп почвенной мезофауны под влиянием инсектицидов

Группы беспозвоночных	Число особей от общего количества в опытах, %			
	Ленточная затравка почвы		Сплошная затравка почвы	
	до внесения	после внесения	до внесения	после внесения
Группа 1	93,2	76,1	94,5	80,3
Scarabaeidae:				
Melolontha spp.	72,0	63,6	80,0	71,1
Amphimallon solstitialis L.	13,6	10,2	7,9	6,6
Phyllopertha horticola L.	3,5	—	5,4	1,3
Остальные сем. Insecta	4,1	2,3	1,2	1,3
Группа 2,	6,8	23,9	5,5	19,7
в том числе в контроле	2,1	14,8	0,3	10,5
Oligochaeta	<u>5,0</u>	<u>6,8</u>	<u>3,4</u>	<u>5,3</u>
	73,9*	28,6	61,1	26,7
Myriapoda	<u>0,6</u>	<u>2,3</u>	—	<u>1,3</u>
	8,7	9,5		6,7
Insecta, в том числе:	<u>1,2</u>	<u>2,3</u>	<u>2,1</u>	<u>2,6</u>
	17,4	9,5	38,9	13,3
Carabidae	—	<u>12,5</u>	—	<u>10,5</u>
		52,4		53,3
Всего . . .	100,0	100,0	100,0	100,0

* В знаменателе — в % от числа особей в группе 2.

Таблица 2. Изменение численности почвенной мезофауны под влиянием интоксикации почвы

Препарат	Норма расхода, кг/га	Группа 1*				Группа 2*				Снижение численности, %	
		Заселенность до внесения		Заселенность после внесения		Заселенность до внесения		Заселенность после внесения			
		абсолютная, шт/м ²	относительная, %								
При частичной затравке инсектицидами											
Хлорофос	20	3,60±0,60	90	0,50±0,31	30	86,1	0,70±0,44	40	0,30±0,15	30	57,1
	40	3,90±0,48	100	0,30±0,15	30	92,3	0,30±0,15	30	0,0	0	100,0
Базудин	20	3,40±0,65	90	0,80±0,35	50	76,5	0,0	0	0,10±0,10	10	
	40	3,70±0,68	90	0,50±0,22	40	86,5	0,30±0,21	20	0,20±0,13	20	33,3
γ-ГХЦГ	20	5,40±0,76	100	0,60±0,27	40	88,9	0,0	0	0,0	0	
	30	4,10±0,80	90	0,20±0,13	20	95,1	0,20±0,20	10	0,10±0,10	10	50,0
Дуст ГХЦГ	25	3,10±0,64	80	0,60±0,27	50	80,6	0,10±0,10	10	0,10±0,10	10	
Контроль	—	4,40±0,58	100	3,20±0,69	80	27,3	0,70±0,44	40	1,30±0,37	60	
При сплошном внесении инсектицидов											
Хлорофос	20	4,40±0,64	100	0,20±0,13	20	99,5	0,0	0	0,0	0	
	40	3,60±0,81	80	0,0	0	100,0	0,10±0,10	10	0,10±0,10	10	
Базудин	20	4,90±0,89	90	0,10±0,10	10	98,0	0,70±0,44	40	0,0	0	100,0
	40	4,10±0,43	100	0,10±0,10	10	97,6	0,30±0,21	20	0,0	0	100,0
γ-ГХЦГ	20	4,00±0,70	90	0,40±0,22	30	90,0	0,30±0,15	30	0,10±0,10	10	66,7
	30	3,10±0,60	90	0,20±0,20	10	93,6	0,10±0,10	10	0,0	0	100,0
Дуст ГХЦГ	25	3,30±0,65	90	2,00±0,68	60	39,4	0,20±0,13	20	0,40±0,22	30	
Контроль	—	3,80±0,71	90	3,10±0,89	70	18,5	0,10±0,10	10	0,80±0,35	50	

* Состав групп см. табл. 1.

и длительности действия многих инсектицидов, в частности ГХЦГ и хлорофоса, для всех видов почвенной фауны. В опытных вариантах в абсолютных цифрах снизилась численность особей групп (табл. 2). В опыте с ленточным внесением препаратов снижение численности насекомых группы 1 составило от 76,5 до 95,1%, а со сплошным — от 90,0 до 100% (табл. 1 и 2). Изменение численности полезной фауны произошло по нескольким направлениям. Несомненно токсичное действие инсектицидов на эту группу видов. В серии вариантов с ленточным внесением ядохимикатов количество особей дождевых червей снизилось с 73,9 до 28,6%, насекомых — с 17,4 до 9,5%, со сплошным, соответственно, с 61,1 до 26,7% и с 38,9 до 13,3% (табл. 1). Кроме того, произошло перераспределение числа особей между вариантами опытов и контролем. После внесения инсектицидов численность особей полезных видов возросла в контроле в первой серии опытов с 2,1 до 14,8%, во второй — с 0,3 до 10,5%. Нарастание количества полезной почвенной мезофауны связано и с циклом развития насекомых некоторых видов семейства Carabidae. К моменту второго учета (через 2 месяца после интоксикации почвы) эти виды находились в фазе личинки.

Сравнивая опыты с ленточной заправкой почвы и сплошным внесением инсектицидов, можно вполне отчетливо видеть, что в последнем случае произошло более сильное нарушение структуры полезной мезофауны. Кроме вариантов с хлорофосом и γ -ГХЦГ (с нормой расхода 20 кг/га), снижение здесь численности в остальных опытных вариантах 100% (табл. 2). В опыте с чересполосной заправкой почвы только в одном варианте с хлорофосом произошло полное уничтожение полезной мезофауны. В других вариантах наблюдалось снижение численности от 33,3 до 57,1% (табл. 2).

В ы в о д ы. При частичном (ленточном) внесении гранулированных инсектицидов в почву достигается значительный эффект в борьбе с личинками вредителей семейства Scarabaeidae и в то же время при таком способе борьбы меньше нарушается структура полезной почвенной мезофауны.

Л и т е р а т у р а

1. Курчева Г.Ф. Роль животных в почвообразовании. — М., 1973. — 64 с. 2. Гиляров М.С. Современное развитие почвенной зоологии в СССР и за рубежом. — В сб.: Проблемы почвенной зоологии. Минск, 1978, с. 3—5. 3. Гиляров М.С. Почвенная зоология. — В сб.: Наука — народному хозяйству. М., 1979, с. 210—238. 4. Руднев Д.Ф., Кононова Н.Э. Природа и ядохимикаты. — М., 1971. — 142 с. 5. Химическая защита растений/Г.С. Груздев, В.А. Зинченко, В.А. Калинин, Р.И. Слоцов. — М., 1974. — 376 с. 6. Воронцов А.И., Харитонов Н.З. Охрана природы. — М., 1971. — 360 с. 7. Блинов А.И. Применение гранулированных инсектицидов в борьбе с личинками майских хрущей. — В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство. Минск, 1979, вып. 14, с. 108—112. 8. Дмитриенко В.К. Изменение структуры животного населения лесных почв, обработанных хлорофосом. — В сб.: Проблемы почвенной зоологии. Минск, 1978, с. 75—77. 9. Действие фосфорорганических инсектицидов на почвенных беспозвоночных животных и биологическую активность почвы в лесу/ И.С. Эйтминавичюте, О.П. Аглавитите, Б.А. Кадите и др. — Там же, с. 282—284. 10. Лисов Н.А. Восстановление почвенной фауны после обработки почвы ГХЦГ. — В сб.: Проблемы охраны природы и защиты леса. Брянск, 1979, с. 35.