

В. Б. Чернышев

**СРАВНЕНИЕ ЛЁТА НАСЕКОМЫХ НА СВЕТ РТУТНО-КВАРЦЕВОЙ
ЛАМПЫ И НА ЧИСТОЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
ЭТОЙ ЖЕ ЛАМПЫ**

[W. B. T S H E R N Y S H E V. COMPARISON OF FIELD RESPONSES OF INSECTS TO THE
LIGHT OF A MERCURY-QUARTZ LAMP AND CLEAR ULTRA-VIOLET RADIATION OF THE
SAME LAMP]

Широко известно, что свет ртутной лампы обычно привлекает значительно больше насекомых, чем свет лампы накаливания (Frost, 1953, 1954; Мазохин-Поршняков, 1956а, б). Это явление объясняется тем, что ртутная лампа является мощным источником ультрафиолетового излучения (УФИ), которое почти все насекомые хорошо видят и реагируют на него более охотно, чем на другие лучи спектра (Bertholf, 1932; Мазохин-Поршняков, 1956а; Чернышев, 1959). Полный спектр излучения ртутной лампы состоит из инфракрасных, видимых и ультрафиолетовых лучей. Красные лучи почти отсутствуют в спектре. Увиолетовые фильтры пропускают из лучей, видимых насекомыми, только УФИ в пределах 300—400 $m\mu$ и не более 80—90 % энергии этого участка спектра. Для глаза человека лампа без фильтра дает ослепительно яркий зеленовато-голубой свет. Свет лампы с надетыми на нее фильтрами кажется очень слабым, очертания лампы расплываются из-за флюоресценции самого глаза.

Энергия всего излучения лампы с фильтрами гораздо меньше, чем лампы без фильтров. Фильтры задерживают видимые и для человека и для насекомых лучи спектра. Давно известно, что «видимый свет» привлекает насекомых (лет на лампу накаливания). Тем не менее, Г. А. Мазохин-Поршняков отмечает, что снятие фильтров со ртутной лампы не увеличивает прилета насекомых (1956а). К. А. Бреев (1958) сравнивал лёт насекомых различных отрядов на свет лампы с фильтрами и без фильтров. На чистое УФИ было поймано в два раза больше жуков, бабочек, в полтора раза больше ручейников (преимущественно *Hydropsychidae*), чем на смешанный свет. При сборе насекомых на различных экранах, освещенных ртутной лампой, выяснилось что наиболее привлекательны для насекомых те экраны, которые отражают УФИ лучше, чем другие лучи спектра. Для человеческого глаза такие экраны кажутся наиболее темными (Stamm, 1958; Hanson, 1959). Однако *Diptera* лучше реагировали на смешанный свет (Бреев, 1958; Hanson, 1959).

Мы сравнивали лёт семейств разных отрядов, родов, а иногда и видов на УФИ и на смешанное полное излучение лампы.

Наблюдения проводились в августе 1957 г. на территории Звенигородской биологической станции Московского университета на берегу Москвы-реки. Одновременно работали две воронкообразные светоловушки со ртутными лампами ПРК-2, на расстоянии приблизительно в 50 м одна от другой. Одна из ламп была снабжена увиолетовыми фильтрами, пропуска-

вшими почти только одно УФИ. Ловушки в опытах постоянно менялись местами. Все оборудование было любезно предоставлено нам сотрудником Института биофизики АН СССР Г. А. Мазохиним-Поршняковым, которому автор выражает глубокую признательность. Подробное описание ловушек дается в статье Мазохина-Поршнякова (1958).

Сравнение лета насекомых на свет ртутно-кварцевой лампы ПРК-2 и на чистое ультрафиолетовое излучение этой же лампы (сумма за 6 дней)

Название группы	ПРК-2	УФИ	Название группы	ПРК-2	УФИ
<i>Cloeon</i>	49	105	<i>Liriopidae</i>	4	4
<i>Ephemerella</i>	24	14	<i>Phryneidae</i>	11	24
<i>Ordella</i>	1109	1126	<i>Bibionidae</i>	2	3
ЕРНЕМЕРОПТЕРА	1182	1245	<i>Lycoriidae</i>	10	68
<i>Psocidae</i>	7	3	<i>Fungivoridae</i>	1	6
<i>Cicadellidae</i>	2	2	<i>Itonididae</i>	6	19
<i>Psyllidae</i>	2	—	<i>Culicidae</i>	1	5
<i>Aphididae</i>	39	—	<i>Chironomidae</i>	415	626
<i>Corixidae</i>	74	113	<i>Heleidae</i>	10	3
<i>Miridae</i>	12	7	<i>Musidoridae</i>	—	3
<i>Amara majuscula</i> Chd.	29	40	<i>Dolichopodidae</i>	—	2
<i>Ophonus griseus</i> Panz.	3	4	<i>Cypselidae</i>	177	21
<i>Ilybius</i>	9	12	<i>Ephydriidae</i>	1	2
<i>Helophorus</i>	9	32	<i>Muscidae</i>	24	7
<i>Hydrotius fuscipes</i> L.	49	25	<i>Drosophilidae</i>	—	3
<i>Cercyon</i>	42	45	DIPTERA	829	873
<i>Aphodius</i>	15	12	<i>Hydroptilidae</i>	22	185
<i>Necrod s littoralis</i> L.	2	3	<i>Psychomyidae</i>	69	766
<i>Necrophorus</i>	2	1	<i>Hydropsychidae</i>	130	82
<i>Staphylinidae</i>	63	60	<i>Limnophilidae</i>	58	99
<i>Heteroceridae</i>	10	23	<i>Sericostomatidae</i>	—	11
COLEOPTERA	233	247	<i>Leptoceridae</i>	31	54
<i>Sisyrus fuscata</i> F.	2	2	TRICHOPTERA	310	1197
<i>Ophion</i>	7	27	<i>Microlepidoptera</i>	29	23
<i>Braconidae</i>	81	53	<i>Geometridae</i>	17	54
<i>Lasius</i>	16	32	<i>Noctuidae</i>	121	175
<i>Vespa crabro</i> L.	1	—	<i>Drepanidae</i>	8	2
HYMENOPTERA	107	114	<i>Notodontidae</i>	1	3
<i>Tipulidae</i>	1	4	<i>Arctiidae</i>	1	—
<i>Limoniidae</i>	166	141	LEPIDOPTERA	177	257

Результаты работы представлены в таблице. Насекомые в большинстве случаев предпочитали чистое УФИ (лампу с фильтрами) смеси его с видимым светом (лампе без фильтров). Если это преобладание очень незначительно для поденок, некоторых двукрылых, жуков и бабочек, то ручейники значительно сильнее привлекаются УФИ, чем светом лампы без фильтров. *Cypselidae* и *Muscidae* из двукрылых явно предпочитали смешанный свет. Соотношение лёта различных семейств одного отряда очень разнообразно. Даже среди ручейников одно из семейств (*Hydropsychidae*) дает противоположное общей тенденции отношение. Интересно отметить, что по не вошедшим в таблицу данным в июле того же года *Herialus sylvinus* L. прилетал почти исключительно на УФИ. Лёт насекомых на свет сильно зависит от погоды. Например, 14 августа лёт на УФИ был значительно слабее, чем на свет лампы без фильтров. В этот вечер был сильный туман, который задерживал УФИ. Лёт поденок *Ordella* на УФИ был значительно ослаблен. Несколько раз лёт почти совсем прекращался, что точно соответствовало прохождению полос тумана через место лова. Эти же

полосы практически не влияли на лёт на лампу без фильтров, так как мало задерживали видимое излучение. Следовательно, в первом случае насекомые привлекались именно ультрафиолетовыми лучами.

Итак, хотя излучение лампы с фильтрами содержит меньше ультрафиолетовых лучей и совсем не содержит видимых лучей, оно привлекает насекомых так же, как смешанное излучение лампы без фильтров, если не сильнее. Некоторые же насекомые (например, ручейники) явно предпочитают чистое УФ-излучение его смеси с видимым светом. Очевидно, это связано с характером света лампы с фильтрами, но не с уменьшением общей энергии излучения, так как, если закрыть лампу желто-зеленым фильтром, лёт резко падает (Мазохин-Поршняков, 1956а). Свет лампы без фильтров должен восприниматься глазом насекомого не как сумма, не как смесь, а как определенный третий цвет, отличный от ультрафиолетового и от белого. Известно, что в лабораторных опытах ультрафиолетовый свет более привлекателен, чем любой другой (Weiss, 1944). Смесь видимого света с УФ-лучами менее привлекает насекомых по той же причине, по которой, например, на фиолетовый свет реагирует значительно меньше насекомых, чем на ультрафиолетовый.

ЛИТЕРАТУРА

- Бреев К. А. 1958. О применении ловушек ультрафиолетового света для определения видового состава и численности популяции комаров. Паразит. сборн., 18 : 219—238.
- Мазохин-Поршняков Г. А. 1956а. Ночной лет насекомых на свет ртутной лампы и перспективы использования его в прикладной энтомологии. Зоол. журн., 35, 3 : 238—244.
- Мазохин-Поршняков Г. А. 1956б. Сравнение привлекающего действия лучей различного спектрального состава на насекомых. Энт. обзор., 35, 4 : 752—759.
- Мазохин-Поршняков Г. А. 1958. Устройство и использование ловушек для насекомых с излучателями ультрафиолета. Энт. обзор., 37, 2 : 464—471.
- Чернышев В. Б. 1959. Реакции некоторых насекомых на различные лучи спектра. Зоол. журн., 38, 5 : 713—718.
- Bertholf L. M. 1932. The extent of the spectrum for *Drosophila* and the distribution of stimulative efficiency in it. Zeitschr. vergl. Physiol., 18, 1 : 32—64.
- Frost S. W. 1953. Response of insects to black and white light. Journ. econ. entom., 46, 2 : 376—377.
- Frost S. W. 1954. Response of insects to black and white light. Journ. econ. entom., 47, 2 : 275—278.
- Hanson B. H. 1959. UV-experiment med nattflygande insekter. Entom. tidskr., 80, 1—2 : 72—83.
- Stamm K. 1958. Lichtfang mit UV-Licht und optischen Aufhellern. Deutsche Ent. Zeitschr., 5, 5 : 471—474.
- Weiss H. B. 1944. Group motor responses of adult and larval forms of insects to different wave-length of light. Journ. N. Y. Ent. Soc., 52 : 27—42.

Кафедра энтомологии
Московского государственного университета.
Москва.

SUMMARY

The attractiveness of the light of the mercury-quartz lamp PRK-2 and of the same lamp equipped with ultra-violet filters detaining the visible part of the spectrum has been compared. It is ascertained that the response of the most groups of insects to the light of lamp with «black» filters is equal to the response to the light of lamp without filters or predominates over the latter. However, certain insects, for instance Trichoptera, evidently preferred clear ultra-violet light to its mixture with visible rays. Evidently insects perceive this light mixture as the only colour which differs from the ultra-violet.