

А. М. Зайденов

**К ИЗУЧЕНИЮ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КОМНАТНЫХ МУХ
(DIPTERA, MUSCIDAE) ПРИ ПОМОЩИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО
МЕТОДА МАРКИРОВКИ В г. ЧИТЕ**

[A. M. ZAIDENOV. ON THE STUDY OF THE TRANSFER OF FLIES
(DIPTERA, MUSCIDAE) BY MEANS OF THE LUMINESCENT METHOD
OF MARKING IN THE CITY OF CHITA]

Изучение многочисленных вопросов, связанных с экологией и биологией синантропных мух, дает возможность оценить эпидемиологическое значение этих переносчиков кишечных инфекций, а также рационально организовать борьбу с ними.

Большое количество исследований посвящено изучению характера миграций этих насекомых в различных условиях. В старых работах изучалась главным образом дальность разлёта мух из мест выпуска (Copeman, Howlett, Merriman, 1911; Форбс, цит. по Говард, 1912; Hodge, 1913; Bishopp a. Laake, 1921; Нине, цит. по Хьюитт, 1923; Городецкий и Кузнецов, 1937). Позднее были исследованы перелёты мух из мест вышлода в места питания и обратно (Дербенева-Ухова, 1941, 1947). В последние годы с помощью новых методов, в частности при помощи радиоактивных индикаторов, проверяются и дополняются прежние материалы, а также исследуются новые вопросы: перелёты мух из выгребных уборных в жилые дома (Шура-Бура, 1952; Pimental a. Fay, 1955), миграция мух из мест массового вышлода, со свалок в жилые кварталы в различных климато-географических условиях (Lindquist и др., 1951; Schoof a. Mail, 1953; Schoof, Siverly, 1954; Quarterman, Mathis, Kilpatrick, 1954; Шура-Бура, 1955; Шура-Бура и др., 1955; Дудкина и Березовская, 1957), характер рассеивания мух из открытой природы в населенные пункты в окрестностях большого города (Шура-Бура, Шайков и др., 1956, 1958), скорость рассеивания мух в условиях города (Schoof, Siverly, Jensen, 1952; Шура-Бура, 1955; Шура-Бура, Шайков и др., 1956), рассеивание мух в сельской местности (Quarterman, Kilpatrick, Methis, 1954).

Не остаются без внимания и такие вопросы, как перелёты и скорость миграции мух на равнине и в нагорье (Вацинская, 1956), разлёт мух из помещения многоэтажного дома (Худадов, 1957), рассеивание резистентных к линдану (γ ВНС) мух из одного населенного пункта в другие по соседству (Petily a. Labreque, 1956).

При изучении миграций мух большинство авторов метили мух в искусственных условиях. Производился отлов мух или культивирование их в лаборатории с последующим кормлением мух в садках радиоактивной приманкой, пульверизация различными красками или индивидуальная маркировка мух. В связи с этим высказывались соображения, что подобные манипуляции могут в какой-то мере искажать характер миграции и отрицательно отражаться на точности конечных результатов исследования (Quarterman, Kilpatrick a. Methis, 1954; Шура-Бура и Гагаев,

1956). Мак Леод и Донелли (MacLeod a. Donnelly, 1956) предполагают, что лабораторные штаммы могут отличаться по поведению и жизнеспособности, хотя в опытах этих авторов выпуск «дикого» материала и культивируемого в лабораторных условиях дал в общем те же результаты.

Поэтому большой интерес представляют работы, в которых метили мух в природных условиях, выставляя для них приманку с радиоактивным индикатором, или содержимое выгребов поливали раствором радиоизотопа (Шура-Бура, 1952, 1955; Pimental a. Fay, 1955; Шура-Бура, Шайков и др., 1956). Опыты проводились в условиях естественного поведения насекомых.

Посещение комнатными мухами дворовых уборных в большой степени предопределяет их эпидемиологическое значение. Здесь в большей мере, чем где-либо, мухи могут массивно обсеменяться микробами, в том числе и патогенными. Поэтому важно экспериментально установить степень залёта комнатных мух в уборные в различных климатических условиях, проследить скорость и интенсивность перемещений их из пищевых объектов в уборные и обратно.

Летом 1958 г. нами был поставлен опыт по изучению перемещений комнатных мух из столовой в окружающие дворовые уборные выгребного типа. Мечение мух производили люминофором (флюоресцеином) по методу, предложенному Б. Л. Шура-Бурой и В. Л. Гагаевым (1956); приманку с люминофором экспонировали непосредственно на кухне и в столовой.

Возможность мечения мух путем кратковременного питания их на концентрированной приманке с флюоресцеином (на 50 мл сахарного раствора добавляли 2 мл раствора флюоресцеина 1 : 500, изготовленного на 0.1 %-м растворе едкого натра) была проверена в условиях лаборатории. Было установлено, что экспонирование такой приманки в течение 60—90 минут в садке с мухами, до этого находившимися на регулярном питании молоком, метит около 45—50 % мух, причем метка четко определялась в живых мухах по крайней мере в течение 72 часов.

Интересно отметить, что мертвые, уже высохшие мухи, до этого кормленные раствором флюоресцеина на сахарном растворе, сохраняют метку в течение многих месяцев. Так, сохранившиеся в лаборатории мухи, меченые таким образом в августе-сентябре 1957 г., обнаруживали яркую люминесценцию в июле-августе 1958 г.

Опыт проведен 22—24 июля 1958 г. в изолированном жилом городке на окраине г. Читы.

22 июля с 15 до 17 часов в окружении кухни-столовой было развешено 70 липучек: 10 — в шести дворовых уборных, 34 — в различных помещениях городка, 26 — в квартирах в ближайшем окружении (рис. 1). Использованы были обычные продажные ленты-липучки, которые прикреплялись в центре помещений к электропроводке, а в уборных — к потолку внутри постройки. В 17 часов 22 июля на столах в кухне-столовой (объект 1) были расставлены чашки Петри со следующей приманкой: к 50 мл сахарного раствора добавляли 2 мл раствора флюоресцеина 1 : 500, приготовленного на 0.1 %-м растворе едкого натра, сюда же крошился ржаной хлеб. Всего было расставлено чашек: 15 — на столах в кухне, 9 — в столовом зале, 1 — в хлебобрезке.¹

Через некоторое время чашки были покрыты питающимися на них мухами. 23 июля в 17 часов, т. е. через 24 часа после начала экспонирования, старые чашки с приманкой были заменены новыми. В это же время были заменены липучки в уборных, в коммутаторе и в свинарнике (всего

¹ В связи с ремонтом стационарной столовой приготовление пищи производили во временной летней кухне под навесом, а прием пищи — в рядом расположенном помещении клуба.

Таблица 1

Находки меченых мух на липучках, снятых через 24 часа после экспонирования приманок с флюорохромом в опыте 22—24 июля 1958 г. (г. Чита)

№ п. п.	Наименование и номера объектов	Количество липучек	Отловлено мух			Обнаружено меченых экземпляров				
			всего	из них комнатных		самки	самцы	всего	в % к числу всех отловленных мух	в % к числу всех отловленных комнатных мух
				всего	в % к числу всех отловленных мух					
1	Уборная сторожевого помещения, 3 . . .	2	396	271	68.4	—	7	7	1.76	2.58
2	Уборная 1-го общежития, 23	2	58	40	68.9	—	—	—	—	—
3	Уборная 2-го общежития, 21	2	65	45	69.2	—	2	2	3.07	4.44
4	Уборная учебного корпуса, 24 .	2	71	22	30.9	—	2	2	2.81	9.09
5	1-я уборная около квартир, 7 .	1	72	52	72.2	—	—	—	—	—
6	2-я уборная около квартир, 14	1	135	91	67.4	1	—	1	0.74	1.09
	Всего в уборных .	10	797	521	65.3	1	11	12	1.5	2.3
1	Коммутатор, 16 .	2	114	—	—	—	4	4	3.5	—
2	Свинарник, 8 . .	2	416	—	—	2	1	3	0.72	—
	Всего в помещениях .	4	530	—	—	2	5	7	1.32	—
	Итого . . .	14	1327	—	—	3	16	19	1.43	—

Таблица 2

Находки меченых мух на липучках, развешенных через 24 часа и снятых через 48 часов после экспонирования приманок с флюорохромом в опыте 22—24 июля 1958 г. (г. Чита)

№ п. п.	Наименования и номера объектов	Количество липучек	Отловлено мух			Обнаружено меченых экземпляров				
			всего	из них комнатных		самки	самцы	всего	в % к числу всех отловленных мух	в % к числу всех отловленных комнатных мух
				всего	в % к числу всех отловленных мух					
1	Уборная сторожевого помещения, 3 . . .	2	316	127	40.1	2	4	6	1.89	4.72
2	Уборная 1-го общежития, 23	2	88	71	80.6	1	1	2	2.27	2.81
3	Уборная 2-го общежития, 21	2	231	129	55.8	1	3	4	1.73	3.10

Таблица 2 (продолжение)

№№ п. п.	Наименования и номера объектов	Количество липучек	Отловлено мух			Обнаружено меченых экземпляров				
			всего	из них комнатных		самки	самцы	всего	в % к числу всех отловленных мух	в % к числу всех отловленных комнатных мух
				всего	в % к числу всех отловленных мух					
4	Уборная учебного корпуса, 24	2	104	54	51.9	—	—	—	—	—
5	1-я уборная около квартир, 7	1	98	85	86.7	—	—	—	—	—
6	2-я уборная около квартир, 14	1	125	61	48.3	—	—	—	—	—
	Всего в уборных	10	962	527	54.7	4	8	12	1.24	2.27
1	Коммутатор, 16	2	266	—	—	2	—	2	0.75	—
2	Квартиры в городе, 4—6, 9—12	14	303	—	—	—	3	3	0.99	—
3	Канцелярия, 15	2	79	—	—	—	—	—	—	—
4	Санчасть, 17 . .	2	20	—	—	1	—	1	5.0	—
5	Общежития, 19, 20	10	515	—	—	2	1	3	0.58	—
6	Сторожевое помещение, 2 . .	2	421	—	—	1	4	5	1.18	—
7	Свинарник, 8 . .	2	157	—	—	—	—	—	—	—
	Всего в помещениях .	34	1761	[1585] ¹	—	6	8	14	0.79	—
	Квартиры за пределами города	26	660	[594]	—	—	2	2	0.30	—
	Итого . . .	70	3383	[2706]	—	10	18	28	0.82	[1.03]

14 штук). 24 июля к 18 часам (через 48—49 часов) липучки были сняты во всех объектах, находившихся под наблюдением. Липучки были исследованы при помощи аппарата для флюоресцентного анализа витаминов (завода «Красногвардеец», тип Л-80, 1954, № 69). Результаты исследования представлены в табл. 1, 2, 3.

В опыте прослежены перемещения комнатных мух по линии кухня—столовая—уборная. Такие перелёты в изучаемых условиях, очевидно, совершаются комнатными мухами постоянно и в значительном количестве.

Через 24 часа после экспонирования приманок с флюорохромом меченые экземпляры были отловлены в четырех из шести бывших под наблюдением уборных (в объектах 3, 21, 24, 14), причем меченые экземпляры составили от 0.74 до 3.07% к числу всех отловленных мух и от 1.09 до 9.09% к числу отловленных комнатных мух (табл. 1). В липучках, развешенных через 24 часа и снятых через 48 часов после экспонирования

¹ Принято, что комнатных мух—не менее 90%; ориентировочные данные взяты в квадратные скобки.

Таблица 3

Находки меченых мух в двух партиях липучек, снятых через 24 и 48 часов после экспонирования приманок с флюорохромом в опыте 22—24 июля 1958 г. (г. Чита)

№№ п. п.	Наименования и номера объектов	Количество липучек	Отловлено мух			Обнаружено меченых экземпляров				
			всего	из них комнатных		самки	самцы	всего	в % к числу всех отловленных мух	в % к числу отловленных комнатных мух
				всего	в % к числу всех отловленных мух					
1	Уборная сторожевого помещения, 3 . . .	4	712	398	55.8	2	11	13	1.82	3.26
2	Уборная 1-го общежития, 23	4	146	111	76.0	1	1	2	1.36	1.8
3	Уборная 2-го общежития, 21	4	296	174	58.7	1	5	6	2.02	3.44
4	Уборная учебного корпуса, 24	4	175	76	43.4	—	2	2	1.14	2.63
5	1-я уборная около квартир, 7 .	2	170	137	80.5	—	—	—	—	—
6	2-я уборная около квартир, 14	2	260	152	58.4	1	—	1	0.38	0.65
	Всего в уборных .	20	1759	1048	59.5	5	19	24	1.36	2.29
1	Коммутатор, 16 .	4	380	—	—	2	4	6	1.57	—
2	Квартиры в городке, 4—6, 9—12	14	303	—	—	—	3	3	0.99	—
3	Общежития, 19, 20	10	515	—	—	2	1	3	0.58	—
4	Сторожевое помещение, 2 . .	2	421	—	—	1	4	5	1.18	—
5	Канцелярия, 15 .	2	79	—	—	—	—	—	—	—
6	Санчасть, 17 . .	2	20	—	—	1	—	1	5.0	—
7	Свинарник, 8 . .	4	573	—	—	2	1	3	0.52	—
	Всего в помещениях .	38	2281	[2053] ¹	—	8	13	21	0.92	—
	Квартиры за пределами городка, 25—33 . .	26	660	[594]	—	—	2	2	0.3	—
	Итого . . .	84	4710	[3695]	—	13	34	47	0.99	[1.27]

приманок, меченые экземпляры обнаружены в трех уборных (объекты 3, 23, 21). Всего, таким образом, в двух партиях липучек меченые экземпляры были обнаружены в пяти из шести уборных, находившихся под наблюдением, причем процент меченых экземпляров колебался в пределах от 0.38 до 2.02% к числу всех отловленных мух и от 0.65 до 3.44% к числу отловленных комнатных мух.

¹ См. примечание к табл. 2.

Как видно из табл. 4, расстояние от кухни-столовой до уборных не является единственным фактором, влияющим на частоту залёта мух в уборные. С одной стороны, в наиболее близко расположенной уборной сторожевого помещения (3) обнаружено наибольшее количество меченых экземпляров. Но в уборной 2-го общежития (21) обнаружено больше меченых экземпляров, чем во 2-й уборной около квартир (14), расположенной ближе к кухне-столовой, а в 1-й уборной около квартир (7) меченые

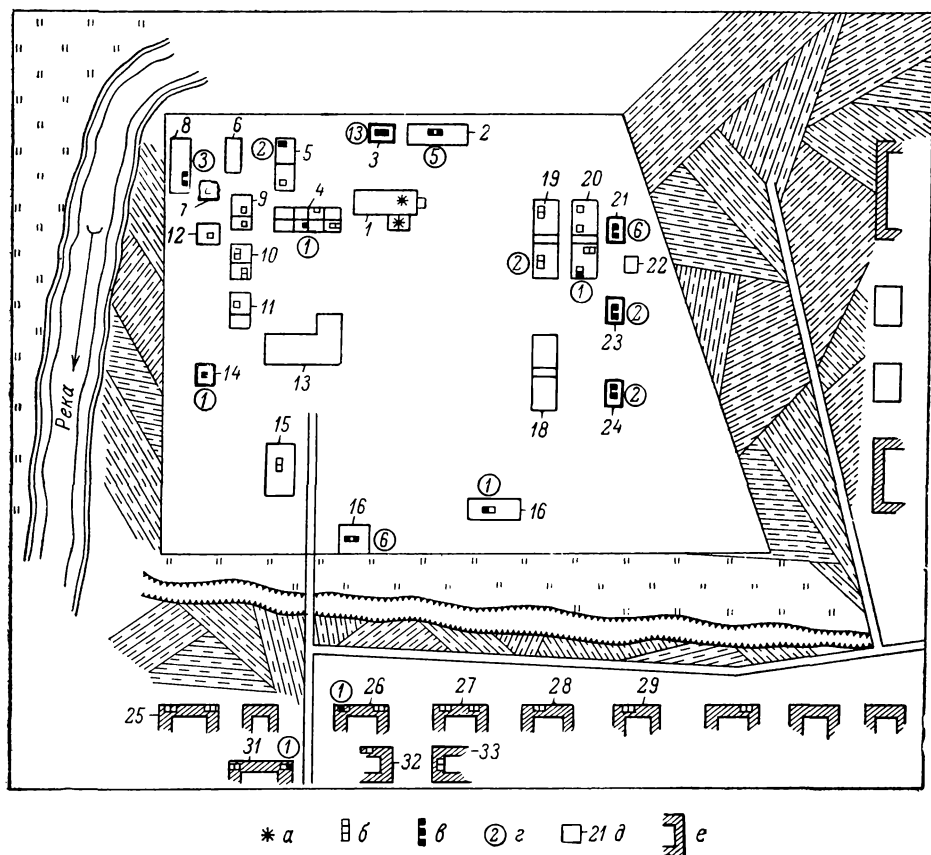


Рис. 1. Схема опыта 22–24 июля 1958 г. (г. Чита).

а — место, где экспонированы приманки с флюорохромом; б — липучки; число клеток соответствует числу липучек; в — обнаружены меченые мухи; г — число обнаруженных меченых мух; д — номер объекта; е — жилые дома.

экземпляры вообще не были обнаружены. Относительные показатели числа меченых экземпляров к числу всех отловленных мух в этой уборной даже выше, чем в наиболее близко расположенной уборной сторожевого помещения (3).

Эти данные могут быть объяснены следующим образом: уборная 2-го общежития (21) имеет 8 очков и ею пользовались лица из двух общежитий (19, 20). Уборная сторожевого помещения (3) на 2 очка обеспечивала лишь сторожевое помещение; 2-я уборная около квартир (14) на 1 очко использовалась лицами, проживавшими в квартирах, так же как и 1-я уборная (7). Кроме того, рядом с уборной около квартир (7) располагался свинарник. Таким образом, уборная 2-го общежития (21), наиболее часто посещаемая людьми и большая по объему, оказалась и самой при-

Т а б л и ц а 4

Находки меченых мух в уборных в зависимости от расстояния до кухни-столовой

№№ объектов	Расстояние от кухни-столовой (в м)	Обнаружено меченых экземпляров		
		всего	в % к числу всех отловленных мух	в % к числу отловленных комнатных мух
3	63	13	1.82	3.26
7	131	—	—	—
14	150	1	0.38	0.65
21	205	6	2.02	3.44
23	225	2	1.36	1.8
24	246	2	1.14	2.63

влекательной для комнатных мух, несмотря на более отдаленное расположение от кухни-столовой.

Меченые экземпляры комнатных мух были обнаружены во многих помещениях на территории городка (в коммутаторе, в двух квартирах, в двух общежитиях, в сторожевом помещении, в санчасти, в свинарнике), а также в двух квартирах за пределами городка, в 325 и 340 м от кухни-столовой (рис. 1). Процент меченых экземпляров колебался от 0.52 до 1.57% к числу отловленных мух, если не учитывать процент меченых экземпляров в помещении санчасти, где было отловлено всего 20 мух. Нельзя не отметить, что среди отловленных меченых экземпляров самцы значительно преобладали над самками (19 из 24 в уборных, 15 из 23 во всех остальных объектах). Данному факту мы не смогли найти удовлетворительного объяснения.

Нами ранее уже было отмечено, что в июле—августе—сентябре комнатные мухи в условиях г. Читы посещают дворовые выгребные уборные в значительном числе (Зайденов, 1959 а, б). На материалах данного опыта мы еще раз убедились в этом. Так, на липучках, развешенных непосредственно внутри уборных, было отловлено в первой партии от 30.9 до 72.2%, во второй — от 40.1 до 86.7%, а в обеих партиях — от 43.4 до 80.5% комнатных мух к числу всех отловленных мух.

На липучки отлавливались комнатные мухи, мухи рода *Fannia*, некоторые другие мелкие виды и почти совершенно не отлавливались другие массовые виды мух, выплывающие в уборных или посещающие их (*Protophormia terrae-novae* R.-D., *Muscina stabulans* Flin., *M. assimilis* Flin. и другие виды мух семейств *Muscidae*, *Calliphoridae* и *Sarcophagidae*).

На стенках этих же уборных с наружной стороны были выставлены сетчатые мухоловки с приманкой из кваса с хлебом. В первый раз было экспонировано 8 мухоловок, во второй раз 7 мухоловок у пяти уборных. Результаты отлова мух представлены в табл. 5 и 6.

В настоящем сообщении мы не разбираем фауну отловленных синантропных мух, а хотим лишь отметить, что хотя численность комнатных мух к числу всех остальных видов значительно колеблется в зависимости от способов лова, факт массовой посещаемости комнатными мухами дворовых выгребных уборных остается неизменным. Для эпидемиологии кишечных инфекций это обстоятельство является существенным и в некоторой степени может объяснить сезонность кишечных инфекций в Забайкалье. Для одного из городов Западной Сибири связь сезонных подъемов заболеваемости дизентерией с фенологией комнатной мухи убедительно показана И. Ф. Жовтым (1954).

Таблица 5

Численность комнатных мух в сетчатых мухоловках, экспонированных
в течение 24 часов на стенках дворовых выгребных уборных,
1-я экспозиция, июль 1958 г. (г. Чита)

	Объект 24			Объект 23			Объект 21			Объект 14	Объект 7	По всем объектам
	сетчатая му- холовка 1	сетчатая му- холовка 6	всего по объекту	сетчатая му- холовка 8	сетчатая му- холовка 9	всего по объекту	сетчатая му- холовка 2	сетчатая му- холовка 3	всего по объекту	сетчатая му- холовка 10	сетчатая му- холовка 5	
Всего отловлено мух	36	116	152	50	175	225	49	188	237	297	494	1405
Из них комнатных	9	28	37	11	36	47	8	33	41	181	112	418
самок	1	17	18	8	17	25	5	16	21	91	64	219
самцов	8	11	19	3	19	22	3	17	20	90	48	199
Численность комнатных мух к числу всех мух, отловленных сетчатыми мухоловками (в %)	25.0	24.1	24.3	22.0	20.5	20.8	16.3	12.2	17.3	60.9	22.6	29.7
Численность комнатных мух к числу всех мух, отловленных липучками (в %)	—	—	30.9	—	—	68.9	—	—	69.2	67.4	72.2	65.3

Таблица 6

Численность комнатных мух в сетчатых мухоловках, экспонированных
в течение 24 часов на стенке дворовых выгребных уборных,
2-я экспозиция, июль 1958 г. (г. Чита)

	Объект 24			Объект 23			Объект 21	Объект 14	Объект 7	По всем объектам	По всем объектам за две экспозиции
	сетчатая му- холовка 1	сетчатая му- холовка 6	всего по объекту	сетчатая му- холовка 8	сетчатая му- холовка 9	всего по объекту	сетчатая му- холовка 2	сетчатая му- холовка 10	сетчатая му- холовка 5		
Всего отловлено мух	647	1168	1815	770	419	1189	434	1536	1144	6118	7523
Из них комнатных	115	136	251	98	40	138	34	525	289	1237	1655
самок	62	48	110	45	22	67	11	231	184	603	822
самцов	53	88	141	53	18	71	23	294	105	634	833
Численность комнатных мух к числу всех мух, отловленных в сетчатые мухоловки (в %)	17.7	11.6	13.8	12.7	9.5	11.6	7.8	34.1	25.3	20.2	21.9
Численность комнатных мух к числу всех мух, отловленных липучками (в %)	—	—	51.9	—	—	80.6	55.8	48.8	86.7	54.7	59.5

Территория, охваченная наблюдением во время проведения опыта, была небольшая (максимальный радиус от места экспонирования приманки с флюорохромом составлял 360 м). Такие расстояния покрываются мухами довольно быстро, но в квартирах за пределами городка было отловлено лишь 2 экземпляра меченых мух, или 0.3% к числу отловленных мух. Ввиду относительной изолированности городка основная масса комнатных мух, очевидно, совершает перелёты в пределах городка, некоторая же часть мух рассеивается за его пределами.

Показатели погодных условий представлены на рис. 2. Если принять следующие температурные константы активности имаго: самостоятельный

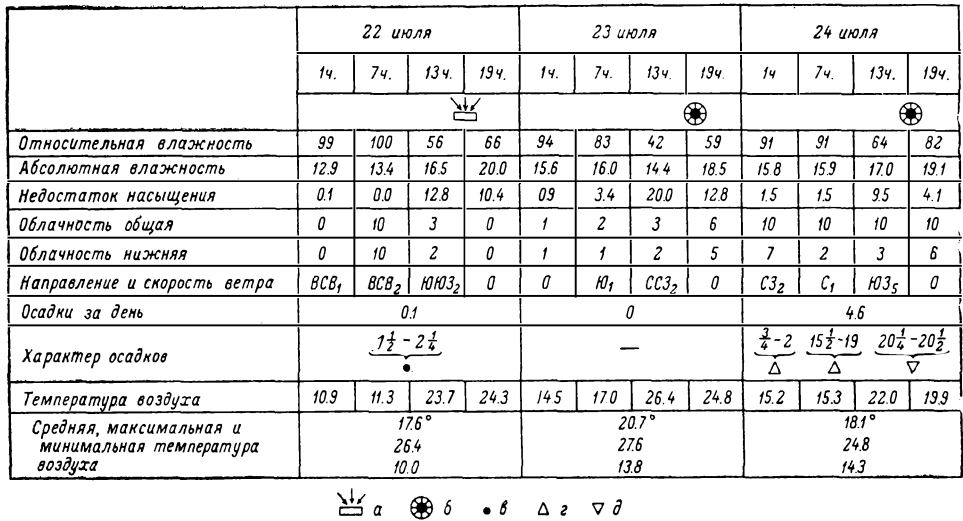


Рис. 2. Показатели погодных условий во время опыта 22 июля 1958 г. (г. Чита). а — начало экспонирования чашек с меченой приманкой; б — сбор липучек; в — дождь обложной, умеренный; г — слабый дождь; д — ливневый дождь.

полёт с 12° С, нормальное питание с 15° С и откладка яиц с 17—18° С (Дербенева-Ухова, 1952), то во время опыта (1959, Чита) количество часов с температурой воздуха выше указанных констант было:

	Выше 12°	Выше 15°	Выше 17°
22 июля	12 часов	10 часов	9 часов
23 »	16 »	15 »	13 »
24 »	16 »	16 »	11 »

Как видно из этой таблички и из рис. 2, погодные условия в общем были весьма благоприятными для активной жизнедеятельности мух.

ВЫВОДЫ

1. В опыте прослежены перемещения комнатных мух *Musca domestica* L. по линии кухня-столовая—уборные. Уже через 24 часа после экспонирования приманок с флюорохромом меченые экземпляры мух были отловлены в четырех из шести уборных, находящихся под наблюдением. В двух партиях липучек (через 48—49 часов после экспонирования приманки) меченые мухи были обнаружены в пяти из шести уборных, находившихся под наблюдением, причем процент меченых экземпляров

колебался в пределах от 0.38 до 2.02% к числу всех отловленных мух и от 0.65 до 3.44% к числу отловленных комнатных мух.

2. Наряду с обнаружением меченых мух в уборных, меченые экземпляры были обнаружены во многих помещениях на территории городка (в коммутаторе, в двух квартирах, в двух общежитиях, в сторожевом помещении, в санчасти, в свинарнике), а также в двух квартирах за пределами городка, в 345 и 340 м от кухни-столовой. Процент меченых мух колеблется от 0.52 до 1.57% к числу отловленных мух.

3. Расстояние не является единственным фактором, влияющим на частоту залёта мух с пищевых объектов в уборные. Объем выгреба, размеры уборных также являются факторами, определяющими привлекательность их для комнатных мух.

4. Материалы опыта свидетельствуют о том, что комнатные мухи в условиях г. Читы в июле посещают дворовые выгребные уборные в значительном числе. На липучках, развешенных внутри уборных, было отловлено от 43.4 до 80.5% комнатных мух к числу всех отловленных мух. В это же время в сетчатые мухоловки, выставленные на стенках уборных, было отловлено от 7.8 до 34.1% комнатных мух.

5. Люминесцентный метод маркировки, предложенный Б. Л. Шура-Бурой и В. Л. Гагаевым, пригоден для изучения перемещений комнатных мух и дает возможность метить мух в естественных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

- В а щ и н с к а я Н. В. 1956. Перелеты и скорость миграции комнатной мухи. Изв. Акад. наук Арм. ССР, Биол. и сельхоз. науки, 9, 4 : 73—77.
- Г о в а р д В. 1912. Комнатная муха. Изд. Вятского товарищества : 1—136.
- Г о р о д е ц к и й А. С. и Б. П. К у з н е ц о в. 1937. Далекий полет хатной мухи (*Musca domestica* L.). В кн.: Мухи. Киев : 88—92.
- Д е р б е н е в а - У х о в а В. П. 1941. К экологии *Musca domestica* L. и *Muscina stabulans* Flm. Медич. паразитол. и паразитарные бол., 10, 5—6 : 534—543.
- Д е р б е н е в а - У х о в а В. П. 1947. Характер распределения мух по помещениям населенного пункта. Медич. паразитол. и паразитарн. бол., 16, 6 : 72—79.
- Д е р б е н е в а - У х о в а В. П. 1952. Мухи и их эпидемиологическое значение. Медгиз, М. : 1—171.
- Д у д к и н а М. С. и М. Т. Б е р е з о в с к а я. 1957. Синантропные мухи г. Львова и их санитарно-эпидемиологическое значение. Сб. раб. Львовск. инст. эпидем., микробиол. и гиг., 2 : 31—38.
- Ж о в т ы й И. Ф. 1954. О связи сезонных подъемов заболеваемости дизентерией с фенологией комнатной мухи, *Musca domestica* L. Медич. паразитол. и паразитарн. бол., 1 : 43—45.
- З а й д е н о в А. М. 1959а. Относительно фауны и сезонного хода численности синантропных мух вблизи дворовых выгребных уборных в г. Чите. Материалы научной конф. по вопросам краевой патологии. Чита : 34—35.
- З а й д е н о в А. М. 1959б. Динамика численности мух в г. Чите (по материалам 1954—1956 гг.). Автореф. докл. итоговой конф. Читинского инст. эпидем., микробиол. и гиг., совместно с Читинским фил. Всеросс. общ. эпидем., микробиол. и инфекц. за 1958 г. : 26—28.
- Х у д а д о в Г. Д. 1957. К вопросу применения радиоактивного фосфора при изучении миграции мух из жилых помещений. Тез. докл. на научн. конф. Центр. н.-и. дезинфекц. инст., М. : 84.
- Х ь ю в и т т С. Г. 1923. Комнатные мухи и их роль в распространении болезней. Гос. изд. Украины : 1—80.
- Ш у р а - Б у р а Б. Л. 1952. Опыт изучения миграции комнатных мух методом радиоактивных индикаторов. Зоол. журн., 31, 3 : 410—412.
- Ш у р а - Б у р а Б. Л. 1953. К вопросу об изучении миграции комнатных мух при помощи радиоактивных индикаторов. Докл. на 5-м чтении памяти Н. А. Холодковского 9 апреля 1952 г., изд. АН СССР, М.—Л. : 12—21.
- Ш у р а - Б у р а Б. Л. 1955. Опыт изучения миграции мух со свалки методом меченых атомов. Гиг. и санитар., 9 : 12—15.
- Ш у р а - Б у р а Б. Л. и В. Л. Г а г а е в. 1956. О применении люминесцентного анализа при изучении миграции насекомых. Энт. обзор., 35, 4 : 760—763.
- Ш у р а - Б у р а Б. Л., Е. В. И в а н о в а, А. Н. О н у ч и н, А. Я. Г л а з у н о в а, А. Д. Ш а й к о в, В. Ю. Л е м е л ь ш т р а й х, 1955. О миграциях

- мух со свалок в городах южной и северной зоны. Восьмое совещ. по паразит. проблемам, изд. АН СССР, М.—Л. : 173.
- Шура-Бура Б. Л., А. Д. Шайков, Е. В. Иванова, М. С. Митрюкова, К. Г. Федорова. 1956. Миграция синантропных мух в города из мест выпуска в открытой природе. Медц. паразитол. и паразитарн. бол., 25, 4 : 368—372.
- Шура-Бура Б. Л., А. Д. Шайков, Е. В. Иванова, А. Я. Глазунова, М. С. Митрюкова, К. Г. Федорова. 1958. О характере рассеивания некоторых видов синантропных мух из места выпуска. Энт. обозр., 37, 2 : 336—346.
- Bishop F. C. and Laake. 1921. Dispersion of flies by flight. Journal Agr. Res., 21, 10 : 729—766.
- Copeman S. M., V. Howlett and G. A. Merriman. 1911. An experimental investigation on the range of flight of flies. Rept. Soc. Gov. Board, 53 : 1—48.
- Hodge C. F. 1913. The distance house flies, blue bottles and stableflies may travel over water. Science, XXXVIII, 980 : 512—513.
- Lindquist A. W., W. W. Yates, R. A. Hoffman, J. S. Butts. 1951. Studies of the flight habits of three species of flies tagged with radioactive phosphorus. Journ. Econ. Entom., 44, 3 : 397—400.
- MacLeod J. and J. Donnelly. 1956. Methods for the study of blowfly populations. II. The use of laboratory-bred material. Ann. Appl. Biol., 44, 4 : 643—648.
- Peffly R. L. and G. C. Labrecque. 1956. Marking and trapping studies on dispersal and abundance of Egyptian house flies. Journ. Econ. Entom., 49, 2 : 214—217.
- Pimental D. and R. W. Fay. 1955. Dispersion of radioactively tagged *Drosophila* from pit privies. Journ. Econ. Entom., 48, 1 : 19—22.
- Quarterman K. D., J. W. Kilpatrick and W. Mathis. 1954. Fly dispersal in a rural area near Savannah, Georgia. Journ. Econ. Entom., 47, 3 : 413—419.
- Quarterman K. D., W. Mathis, J. W. Kilpatrick. 1954. Urban fly dispersal in the area of Savannah, Georgia. Journ. Econ. Entom., 47, 3 : 405—412.
- Schoof H. F. and G. A. Mail. 1953. Dispersal habits of *Phormia regina* in Charleston, West Virginia. Journ. Econ. Entom., 46, 2 : 258—262.
- Schoof H. F., R. E. Siverly. 1954. Multiple release studies on the dispersion of *Musca domestica* at Phoenix, Arizona. Journ. Econ. Entom., 47, 5 : 830—838.
- Schoof H. F., R. E. Siverly and J. A. Jensen. 1952. House fly dispersion studies in metropolitan areas. Journ. Econ. Entom., 45, 4 : 675—683.