

Б. А. Шура-Бура

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ СИНАНТРОПНЫМИ МУХАМИ

Многочисленные исследователи, изучавшие роль мушиного фактора в распространении кишечных инфекций, приписывали эпидемиологическую роль только тем видам мух, которые постоянно обитают в жилище человека и в то же время биологически связаны с фекалиями.

Видов мух, связанных с жилищами, немного. Это, главным образом, комнатная муха и затем более или менее регулярно встречающаяся в жилищах малая комнатная муха, домовая муха, синяя мясная муха и еще 5—10 видов. Квасникова (1931), Зайцев (1947) приводят обширные списки мух, пойманных в домах, но среди них число истинных синантропных видов, тяготеющих к жилищу, не превышает приведенных выше цифр.

В жилищах доминирующим видом является комнатная муха — *Musca domestica* L. (на юге — *Musca domestica vicina* Macq.), которая составляет до 95—99% всех мух. Естественно, что комнатной мухе и приписывалось основное эпидемиологическое значение. Долгое время принято было считать, что единственно возможным путем рассеивания инфекции является прямой перенос комнатными мухами заразного начала из уборной в жилище человека, на пищу, посуду, предметы обихода и т. д. Однако сама возможность и вероятность контакта комнатных мух с фекалиями изучена далеко не полностью. Исследования последних лет показывают, что вопрос этот более сложен, чем это казалось раньше.

Известно, что основным местом выплода комнатных мух в средней полосе СССР является в деревнях конский навоз, а в городах содержимое помойных ям. Фекалии привлекают комнатных мух значительно меньше. На востоке и юго-востоке комнатные мухи развиваются в крупных скоплениях фекалий (Зимин, 1944; Сухова, 1947). Сухова при этом указывает, что выплод происходит только в скоплениях фекалий большой давности (компостные массы). Венгерские авторы Лоринч, Сапанос и Макара (Lörincz, Szappanos et Makara, 1936) идут еще дальше и утверждают, что комнатных мух в сельских местностях Венгрии не привлекают фекалии. По наблюдениям в Азербайджане (Яврумов, 1949), фекалии человека, по сравнению с экскрементами домашних животных, менее заселяются личинками комнатной мухи как по количественным показателям, так и по частоте находок в пробах.

По данным Городецкого (1942), в Ижевске комнатные мухи не встречаются в уборных с цементированными выгребам и относительно редко выплывают в уборных всасывающего типа. Квасникова (1931) в Томске основным субстратом выплода комнатных мух считает конский навоз. Отхожие места имеют второстепенное значение. Дербенева-Ухова

(1940) в Кабарде не обнаруживала личинок комнатных мух ни в содержимом выгребов уборных, ни в изолированных порциях фекалий.

Все это говорит о необходимости и важности уточнения вопроса о местах выплода комнатной мухи и, особенно, об отношении ее к человеческим фекалиям, что будет иметь большое значение при оценке ее эпидемиологической роли.

Помимо упомянутых выше близких к человеку мух, возле человеческого жилища обитает еще несколько десятков синантропных видов. Они связаны с человеком и находят возле него условия для выведения потомства и для питания. Это так называемые копробионтные мухи, выплаживающиеся в экскрементах домашних животных и человека. Их эпидемиологическое значение до самого последнего времени не вскрыто с достаточной полнотой, хотя предположения о возможности рассеивания ими инфекции и высказывались отдельными исследователями (Павловский, 1921; Змеев, 1944а; Зимин, 1944; Сухова, 1947).

Недооценка эпидемиологического значения синантропных мух происходила из неправильного, ограниченного представления о возможности лишь прямого переноса мухами инфекции с фекалий в жилище, причем эта транспортировка приписывалась почти исключительно комнатной мухе и отчасти малой комнатной мухе.

В настоящее время накопились данные, показывающие, что приведенный путь переноса не является единственно возможным. Исследования Змеева (1944б) в Таджикистане показали, например, что мухи-копрофаги интенсивно загрязняют кишечной микрофлорой окружающую растительность.

Развивая это положение, можно было предположить возможность заражения мухами-копрофагами в садах созревающих плодов и ягод и других сахаристых веществ, весьма охотно посещаемых мухами, как это нам удавалось постоянно наблюдать. С эпидемиологической точки зрения важно было выяснить, случайно или закономерно синантропные мухи обнаруживаются на плодах и насколько тесно эти виды связаны с человеческими фекалиями.

В крупных населенных пунктах с центральной канализацией возможность контакта синантропных мух с фекалиями не может быть очень большой. Иное положение может встретиться в ряде сельских местностей, где мухи свободно могут проникать в выгреб примитивных уборных и иметь неограниченный доступ к фекалиям, подчас оставляемым под открытым небом.

Места выплода синантропных двукрылых в средней и северной полосе, в частности отношение их к фекалиям, изучены недостаточно. За исключением старых работ Порчинского (1892, 1910, 1911, 1913) и указаний Штакельберга (1933), данных по этому вопросу почти нет. Более полно экология синантропных мух изучена только на юге и юго-востоке (Зимин, 1940, 1944; Петрова, 1944; Чубкова, 1944).

С целью разрешения некоторых вопросов затронутой проблемы в 1948 г. был предпринят ряд исследований. Основной задачей их было выяснение вопроса о тяготении синантропных мух к фекалиям и сахаристым веществам. Кроме того, мы хотели проверить указания некоторых старых авторов о том, что испражнения с примесью крови привлекают мух больше, чем фекалии без крови. Исследования были проведены на одном из изолированных хуторов вблизи поселка Мельниково, на Карельском перешейке, пустовавшем до 1948 г. в течение двух лет. Хутор расположен в 100 м от огибающего его с севера и запада рукава р. Вуоксы.

Между рекой и хутором тянется 100—150-метровая полоса луга. С востока и юга к хутору примыкает лесной массив. С севера между рекой и хутором простирается полоса возделываемой земли и плодово-ягодный сад. Возле реки тянутся большие заросли дикой малины. Ближайшие хутора находятся на расстоянии 600—700 м. Постройки хутора расположены по обводам четырехугольного участка. Жилой дом одноэтажный, деревянный, состоит из кухни и двух жилых комнат. В 50 м на восток от него расположен большой каменный хлев, в котором содержались корова и лошади. Навоз от животных не убирался и не вывозился в течение нескольких месяцев. К южной стороне хлева пристроена уборная без специального выгребка. Жидкая часть фекалий впитывалась почвой. Помойной ямы нет. Небольшое количество кухонных отходов сваливалось в 10—15 м перед кухонной дверью.

Лето 1948 г. на Карельском перешейке было прохладным. Максимальная температура суток редко превышала 21—22°. Средняя максимальная температура в июне равнялась 20.7°, в июле — 19.5°, в августе — 19.4°. За все лето можно было насчитать только несколько вполне ясных дней, все остальные были пасмурны и дождливы или с переменной облачностью. Солнечная радиация часто резко меняется в течение одного и того же дня. Ветер за все время наблюдений был от 0 до 2 м/сек. Преобладали ветры южных румбов.

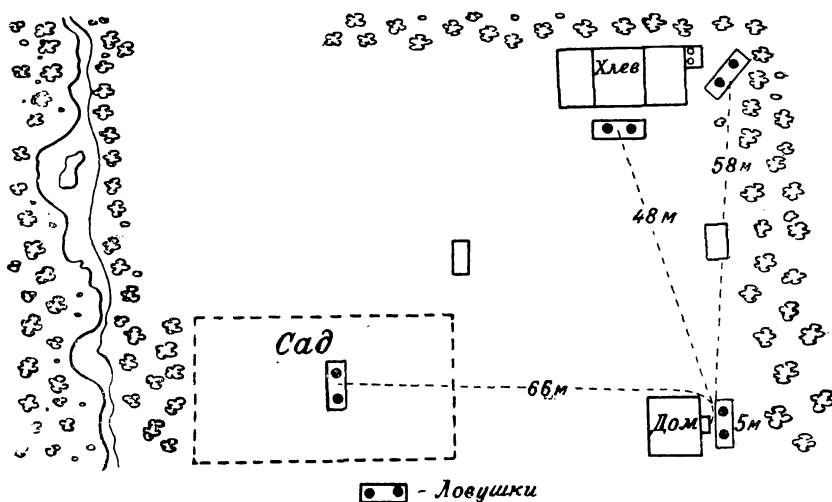
Методика работы

С 5 VI по 25 VIII, а затем дополнительно 11 и 12 IX в определенных постоянных пунктах усадьбы производился отлов мух сетчатыми мухоловками, размером $20 \times 15 \times 15$ см. Величина ячей оцинкованной сетки равнялась 2 мм; расстояние от вершины конуса до крышки было равно 2 см; расстояние от нижнего края ловушки до земли — 1.5 см. В качестве приманки употреблялись свежие человеческие фекалии и забродившие ягоды. Последние применялись в следующем виде: свежие ягоды (большей частью малина) смешивались с небольшим количеством сахара и дрожжей; на следующий день упомянутая масса считалась пригодной для работы. Приманкой наполнялись открытые чашки Петри и над ними устанавливались ловушки. Для предотвращения высыхания приманки на солнце, чашки в ясные дни прикрывались сверху картонными кружками на ножках, не соприкасавшимися с приманкой. Ловушки ставились парами на расстоянии 2 м друг от друга на специальных подставных досках, в четырех пунктах, как это показано на плане.

Одна пара ловушек (№№ 1 и 2) выставлялась в 5 м от двери кухни; другая пара (№№ 3 и 4) — в 6 м от двери хлева и в 48 м от дверей жилого дома; третья пара (№№ 5 и 6) — в 0.5 м от уборной и 60 м от дома; четвертая пара (№№ 7 и 8) — в саду, в 66 м от двери дома и в 20 м от края сада. Ловушки ставились три раза в декаду на срок от 9 часов утра до 7 вечера. Два дня из трех приманкой служили человеческие фекалии, причем в четных номерах ловушек без примеси крови, а в нечетных — с добавлением крови. Третий день в четных ловушках приманкой служили бродящие ягоды, а в нечетных — фекалии. В июле и августе по одному отлову на фекалии — фекалии с кровью были заменены отловами на фекалии — бродящие ягоды.

За все лето было произведено, таким образом, 29 отловов парными ловушками, из них 17 отловов на фекалии с кровью и 12 на фекалии и бродящие ягоды. По истечении экспозиции ловушки целиком помещались в ящики-морилки, в которых мухи умерщвлялись смесью эфира

и хлороформа. Убитые мухи раскладывались на ватные слои и этикетировались. В дальнейшем все мухи были просмотрены под бинокляром и определены. Наиболее подробно определение произведено в пределах семейства *Muscidae*. Из саркофагид выборочно определены два наиболее часто встречающихся вида *S. melanura* Meig. и *S. carnaria* L. Виды *Morellia* объединены в одну группу из-за трудностей определения самок до вида (самцы *Morellia* принадлежали только к двум видам *M. hortorum* Flin. и *M. simplex* Lw.). При определении мух автор постоянно пользовался любезной консультацией проф. А. А. Штакельберга и, кроме



План хутора на Карельском перешейке.

того, имел возможность пользоваться сравнительным материалом из коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

Всего за летний период 1948 г. было отловлено 18 197 мух, из них было определено 16 717 мух, относившихся не менее, чем к 67 видам.

Результаты отловов на фекалии

Параллельными ловушками (17 отловов) в течение лета было поймано 9447 мух, относящихся к 60 видам. Список и динамика лёта мух, пойманных на фекалиях, приведены в табл. 1. В таблицу включены лишь наиболее обычные виды, обнаруженные в сборах в количестве свыше 100 экземпляров. Преобладающим видом оказалась зубоножка обыкновенная (*Hydrotaea dentipes* F.), которая часто попадает вблизи жилья на листьях деревьев и кустов и на стенках строений; в комнаты залетает редко. В ловушках обнаруживаются почти исключительно самки (90%).

Второй по численности вид *Paregle cinerella* Flin. — мелкая, плохо летающая мушка; обнаруживается в значительном количестве возле самого жилья и нередко залетает в дома. На фекалиях попадают чаще самки (88.7%); они жадно поедают фекалии, так что брюшко заметно раздувается.

Из саркофагид встречались наиболее часто *Sarcophaga carnaria* L. и *S. melanura* Meig.; эти виды более тяготеют к открытой природе и возле

Результаты отловов на фекалии (количество особей)

В и д ы	Июнь		Июль		Август		Сентябрь		Июнь — сентябрь		Всего пой- мано мух
	6 отловов		5 отловов		5 отловов		1 отлов		17 отловов		
	Ф	К	Ф	К	Ф	К	Ф	К	Ф	К	
<i>Hydrotaea dentipes</i> F.	76	69	291	300	324	619	18	29	713	1077	1790
<i>Paregle cinerella</i> Flln.	11	20	299	343	185	321	35	29	530	713	1243
<i>Sarcophaga</i> sp. sp.	51	45	371	346	117	118	0	0	539	509	1048
<i>Morellia</i> sp. sp.	32	34	340	276	124	219	0	0	496	529	1025
<i>Pyrellia serena</i> Meig.	96	152	101	122	87	108	20	27	304	409	713
<i>Mydaea urbana</i> Meig.	43	57	158	151	74	75	6	5	281	288	569
<i>Fannia canicularis</i> L.	9	16	68	84	101	168	0	2	178	270	448
<i>Polietes albolineata</i> Flln.	1	0	171	99	52	31	0	0	224	130	354
<i>Lucilia caesar</i> L.	5	5	113	96	31	89	0	0	149	190	339
<i>Muscina assimilis</i> Flln.	34	22	79	83	46	54	2	2	161	161	322
<i>Polietes lardaria</i> F.	3	3	9	16	30	24	91	93	133	136	269
<i>Ravinia striata</i> F.	17	2	95	99	3	7	0	0	115	108	223
<i>Muscina stabulans</i> Flln.	9	12	52	53	47	47	0	0	108	112	220
<i>Hylemyia strigosa</i> F.	1	1	51	41	13	25	2	2	67	69	136
<i>Orthellia cornicina</i> F.	23	32	27	9	24	10	2	2	76	53	129
<i>Myiospila mediatubunda</i> F.	13	14	23	24	27	24	2	0	65	62	127
<i>Anthomyia pluvialis</i> L.	11	6	34	29	14	33	0	0	59	68	127

У с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я: Ф — приманка из фекалий, К — приманка из фекалий, смешанных с кровью.

жилья обнаруживаются реже; в комнатах попадаются очень редко. Самцы на фекалиях попадаются чаще самок (62.6%); повидимому, оба пола питаются фекалиями; постоянно обнаруживаются на освещенных поверхностях строений, на листьях и на стволах деревьев.

У видов *Morellia hortorum* Flln. и *M. simplex* Lw. на фекалиях обнаруживаются большей частью самки (91.8%). Мухи часто встречаются на листьях и на различных предметах; в дома не залетают. Близкие к человеку синантропы (*Muscina stabulans* Flln. и *Fannia canicularis* L.) уступают по численности синантропам менее выраженным и составляют лишь 4—2% всех мух.

Комнатная муха на фекалиях поймана в единственном экземпляре и составляет в этой серии опытов лишь 0.01%. В жилище комнатная муха летом 1948 г. была достаточно многочисленна. За один день в сетчатую мухоловку на варенье в комнате было поймано свыше 200 мух.

Перечень видов мух и их количественные соотношения показывают, что на хуторе, пустовавшем до этого в течение двух лет, встречались, главным образом, копробионтные виды, более связанные с домашними животными, чем с человеком непосредственно. Длительное отсутствие на изолированном хуторе людей и домашних животных изменило диптерофауну в сторону преобладания более диких видов.

Среди мух, отловленных на приманки из фекалий, самок у различных видов было в 2—30 раз больше, чем самцов. Только у саркофагид количество самок было меньше, чем самцов.

Повидимому, по соотношению самцов и самок в ловушках можно судить об отношении обоих полов к фекалиям как к пищевому средству для разных видов мух. Самцы мух, редко попадающиеся на фекалиях, повидимому, залетают в ловушку только сопровождая самок или в по-

исках самок. Самцы и самки, постоянно попадающиеся на фекалиях, используют их в той или иной степени для питания. Это можно было доказать экспериментально в отношении некоторых мух путем отлова на фекалии, смешанные с флюоресцеином, с дальнейшим исследованием мух на флюоресцеин (табл. 2); к сожалению, по техническим причинам опыты не были проделаны в более широком масштабе.

Т а б л и ц а 2

Копрофагия у синантропных мух

В и д ы	Количество мух в опыте	Реакция на флюоресцеин с вытяжкой из пойманных мух, выраженная условными показателями интенсивности			
		+++	++	+	—
<i>Hylemyia strigosa</i> F.	26	9	6	6	5
<i>Paregle cinerella</i> Flln.	25	9	4	1	11
<i>Myiospila mediotabunda</i> F.	21	8	3	2	8
<i>Lucilia caesar</i> L.	4	2	—	—	2
	3	3	—	—	—
<i>Calliphora erythrocephala</i> Meig. . . .	8	6	—	2	—
<i>Fannia canicularis</i> L.	3	3	—	—	—

Параллельные отловы на фекалии с кровью и фекалии без крови не дали четких результатов. Для большинства видов мух не удается установить предпочтения какой-либо одной из этих приманок. Виды *Hydrotaea dentipes* F. и *Paregle cinerella* Flln. попадались на приманки с кровью несколько чаще, но не настолько, чтобы можно было сделать окончательные выводы.

Отловы на фекалии, оставленные от предыдущего дня, показали резкое уменьшение числа мух всех видов в 2—4 раза по сравнению с числом, отловленным на свежие фекалии.

Результаты отловов на фекалии и бродящие ягоды

В течение лета за 12 отловов была поймана 6721 муха, из них 2873 в ловушках с ягодами. В табл. 3 указаны виды, встретившиеся в сборах не менее чем в 50 особях.

Все перечисленные виды были обнаружены на обеих приманках. На приманку из бродящих ягод летели не только виды, известные как облигатные потребители бродящих веществ, но с наименьшей интенсивностью устремлялись и различные копробионтные виды. Некоторые типичные копрофаги, как *Fannia canicularis* L., *Hylemyia strigosa* F., *Muscina stabulans* Flln., *M. assimilis* Flln. и другие, попадались на ягодах даже в несколько раз чаще, чем на фекалиях. Постоянство и степень преобладания исключают статистические ошибки и свидетельствуют о том, что тяготение этих мух к сахаристым веществам является особенностью их биологии.

Копробионтные мухи постоянно обнаруживались на созревающих фруктах и ягодах. Особенно привлекают их подгнивающие и поврежденные плоды, выделяющие сладкий сок. Ползая по плодам, они загрязняют их своими экскрементами и лапками. На грушах и яблоках, созревающих на ветках, обнаруживались многочисленные мушиные следы, высох-

Результаты отловов на фекалии и ягоды (количество особей)

В и д ы	Июнь		Июль		Август		Сентябрь		Июнь — сентябрь		На обоих приманках
	Я	Ф	Я	Ф	Я	Ф	Я	Ф	Я	Ф	
<i>Hydrotaea dentipes</i> F. . .	13	80	45	155	53	199	0	11	111	445	556
<i>Paregle cinerella</i> Flln. . .	0	33	9	173	8	315	0	18	17	539	556
<i>Sarcophaga</i> sp. sp. . . .	10	97	56	367	57	40	2	0	125	504	629
<i>Morellia</i> sp. sp.	2	41	5	296	5	75	0	0	12	412	424
<i>Pyrellia serena</i> Meig. . .	3	230	4	343	15	26	6	20	28	619	647
<i>Mydaea urbana</i> Meig. . .	1	45	27	136	13	37	0	7	41	225	266
<i>Fannia canicularis</i> L. . .	30	15	270	35	157	48	8	6	465	105	570
<i>Polietes albolineata</i> Flln. .	0	1	1	82	0	0	0	0	1	83	84
<i>Lucilia caesar</i> L.	2	15	7	64	32	55	1	0	42	134	176
<i>Muscina assimilis</i> Flln. .	62	54	155	79	180	42	36	19	433	195	628
<i>Polietes lardaria</i> F. . . .	0	13	1	24	7	8	40	33	47	78	125
<i>Ravinia striata</i> F.	0	12	6	79	1	4	0	0	7	95	102
<i>Muscina stabulans</i> Flln. .	30	24	144	62	110	37	7	0	293	123	416
<i>Hylemyia strigosa</i> F. . . .	3	1	38	19	76	28	5	0	122	48	170
<i>Orthellia cornicina</i> F. . .	0	31	1	21	2	5	0	0	3	57	60
<i>Myiospila meditabunda</i> F. .	0	30	1	25	2	10	0	2	3	65	68
<i>Anthomyia pluvialis</i> L. . .	0	5	22	26	11	13	1	0	34	44	78
<i>Phaonia pallida</i> F.	20	1	324	12	286	15	18	5	648	33	681
<i>Hydrophoria conica</i> Wied.	6	0	64	3	98	1	6	5	174	9	183
<i>Musca domestica</i> L.	0	0	23	6	66	11	8	0	97	17	114
<i>Helina depuncta</i> Flln. . .	2	0	41	2	86	2	1	0	130	4	134
<i>Calliphora erythrocephala</i> Meig.	0	0	5	2	28	10	3	2	36	14	50

Условные обозначения: Я — ягоды, Ф — фекалии.

шие капельки испражнений мух. Специальными отловами на яблонях, грушах, малине, крыжовнике и других были пойманы многочисленные синантропные виды и среди них: *Muscina stabulans* Flln., *Fannia canicularis* L., *Muscina assimilis* Flln., *Paregle cinerella* Flln., *Pyrellia serena* Meig. и другие виды, как мы указывали раньше, контактирующие с фекалиями. Загрязнение плодов может идти как на деревьях, так и в местах сбора и при открытой продаже в фруктовых ларьках, с лотков и т. д.

Загрязнение происходит у большинства видов преимущественно за счет самок. Самки чаще посещают фекалии, они же в большей степени стремятся и на сахаристые приманки. У некоторых видов активно загрязняют сладкие приманки как самцы, так и самки (табл. 4).

Из всего числа 114 комнатных мух, пойманных в этой серии отловов, 97 пойманы на бродящие ягоды и только 17 на фекалии.

Сопоставляя эти данные с результатами первой серии опытов, можно сделать вывод, что комнатную муху в данном случае привлекали, в основном, запахи бродящих ягод. Только, находясь уже вблизи приманки, часть мух направлялась и на фекалии.

Обращает на себя внимание, что два вида, встречающихся довольно часто в селах, а именно: малая комнатная муха и домовая муха, также вызывают ясное тяготение к сахарам. Нужно учесть, что *F. canicularis* L. составляет основную массу мух, обитающих у уборных. Этот вид а также, хотя и в несколько меньшей степени, домовая муха, наиболее

Т а б л и ц а 4

Процентные соотношения полов на различных приманках

Виды	На фекалиях		На бродящих ягодах	
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂
<i>Hylemyia strigosa</i> F.	100.0	—	82.8	17.2
<i>Anthomyia pluvialis</i> L.	95.5	4.5	79.5	20.5
<i>Myiospila mediatunda</i> F.	92.4	7.6	66.7	33.3
<i>Morellia</i> sp. sp.	91.8	8.2	83.4	16.6
<i>Hydrotaea dentipes</i> F.	90.6	9.4	79.3	20.7
<i>Paregle cinerella</i> Flln.	88.7	11.3	76.5	23.5
<i>Calliphora erythrocephala</i> Meig.	85.5	14.5	52.8	47.2
<i>Muscina assimilis</i> Flln.	84.2	15.8	60.1	39.9
<i>Muscina stabulans</i> Flln.	79.7	20.3	60.8	39.2
<i>Musca domestica</i> L.	76.5	23.5	69.1	30.9
<i>Fannia canicularis</i> L.	76.2	23.8	58.8	41.2
<i>Polietes lardaria</i> F.	69.3	30.7	100.0	—
<i>Ravinia striata</i> F.	68.5	31.5	25.0	75.0
<i>Mydaea urbana</i> Meig.	64.5	35.5	100.0	—
<i>Lucilia caesar</i> L.	64.2	35.8	50.0	50.0
<i>Pyrellia serena</i> Meig.	63.0	37.0	91.8	8.2
<i>Polietes albolineata</i> Flln.	53.1	46.9	100.0	—
<i>Orthellia cornicina</i> F.	50.9	49.1	66.7	33.7
<i>Sarcophaga</i> sp. sp.	37.4	62.6	43.2	56.8

тесно и постоянно контактирует с фекалиями. Следует считать, что постоянное залетание этих мух в жилища может иметь немаловажное значение в сельской местности.

Отловы синантропных двукрылых как на фекалии, так и на бродящие вещества, свидетельствуют о том, что и в природных условиях мухи стремятся к обоим веществам. Важно было выяснить, существует ли какая-либо закономерность в последовательности посещения этих веществ. Теоретически можно допустить две возможности: мухи вначале питаются на сахаристых веществах, а затем откладывают яйца на фекалиях или, наоборот, мухи, контактировавшие с фекалиями в период откладки, в дальнейшем перелетают на сахаристые плоды и переносят на них заразу. Эпидемиологически наиболее важна последняя возможность и она была прослежена экспериментально.

Вначале возле сарая были экспонированы на 2 часа фекалии, зараженные с поверхности *Bacillus prodigiosus*. Затем фекалии были удалены и в том же районе было выставлено несколько мухоловок с бродящими ягодами. Через 2 часа ловушки были сняты и пойманные мухи подверглись бактериологическому исследованию. Всего было вскрыто по методике акад. Е. Н. Павловского и посеяно на чашки с агаром 50 мух разных видов. В двух случаях из самок домовой мухи удалось выделить из кишечника почти чистую культуру *B. prodigiosus* с количеством колоний, не поддававшимся подсчету. При обследовании перед опытом нескольких сот мух из того же биотопа с целью контроля *B. prodigiosus* была выделена только в виде единичных колоний в одном случае.

Этот путь рассеивания возбудителей кишечных инфекций не исчерпывает всех возможных механизмов переноса вируса синантропными мухами. Огородная зелень, особенно вблизи примитивных уборных, постоянно загрязняется различными синантропами. Отловами было установлено присутствие домовой мухи, зубоножки обыкновенной, *Paregle cinerella*

Флн. и других. На зелени удавалось обнаруживать и мушинные высохшие испражнения. Если учесть, что салат, лук и другая зелень употребляется в пищу часто почти без обработки или после поверхностного обмывания водой, можно себе легко представить этот путь переноса инфекции. Загрязнение огородной зелени, огурцов, лука и т. д. может иметь массовый характер как при наличии негерметичных выгребов, так и при изолированных открыто лежащих фекалиях. Наконец, исходя из того, что копрофаги могут массово обсеменять всю окружающую среду, надо обращать внимание на эту возможность при лагерном расположении, на дачах и проч. При наличии открытых фекалий, мухи копрофаги могут загрязнять в этих условиях столы, посуду и все предметы домашнего обихода, оставленные под открытым небом. Наибольшее значение синантропы будут иметь в сельских местностях, где они чаще имеют возможность контактировать с фекалиями в выгребях антисанитарных отхожих мест и с изолированными фекалиями, часто оставляемыми открыто. В городах с центральной канализацией особую опасность представляют изолированные фекалии, оставленные в случайных местах, на пустырях и выгребов убожных на окраинах, не охваченных канализацией.

Распределение мух по различным биотопам

Плотность мушиных популяций некоторых видов в различных биотопах, определенная методом отлова, представлена на табл. 5 в абсолютных количествах отловленных мух и в процентных отношениях отдельных видов к общему числу мух в биотопе.

Т а б л и ц а 5

Распределение мух по различным биотопам

Биотопы	<i>Hydrotaea dentipes</i> F.	<i>Paregle cinerella</i> Flln.	<i>Sarcophaga</i> sp. sp.	<i>Pyrellia serena</i> Meig.	<i>Fannia canicularis</i> L.	<i>Muscina stabulans</i> Flln.	<i>Muscina assimilis</i> Flln.	<i>Mydaea urbana</i> Meig.	<i>Calliphora erythrocephala</i> Meig. и <i>C. vomitoria</i> L.	<i>Musca domestica</i> L.	Сумма прочих видов
Возле дома	204 8.1	281 12.5	95 4.2	182 8.0	295 13.1	205 9.5	168 7.4	84 3.7	27 1.2	42 1.8	667 30.5
Возле хлева	104 8.3	138 11.0	122 9.7	53 4.2	102 8.1	75 5.9	153 12.2	15 1.2	28 2.2	43 3.4	670 33.7
Возле уборной . . .	120 8.4	74 5.2	133 9.3	70 4.9	111 7.8	81 5.7	138 9.7	58 4.1	10 0.7	25 1.7	607 42.4
В саду . .	128 7.0	63 3.4	281 15.3	342 18.7	62 3.4	55 3.0	169 9.0	109 6.0	23 1.2	4 0.2	589 32.4

Числитель — абсолютные количества отловленных мух в биотопе на приманки из фекалий и бродящих ягод.

Знаменатель — количество мух в процентах к сумме в данном биотопе.

Возле дома насчитывается не более 25% всех мух (малая комнатная муха, домовая муха, комнатная муха, каллифориды), тяготеющих к жилью. Относительно много малых комнатных мух (13.1%), затем домовых мух (9.5%); комнатная муха поймана лишь в 1.8% и занимает одно из последних мест среди других мух этого биотопа; *Paregle cinerella* Flln. составляет 12.5%. Эти мушки усиленно загрязняют огородную зелень возле дома. Все мухи биотопа массово обсеменяют кишечной микрофлорой все находящиеся вне дома предметы обихода и охотно садятся на пищу, вынесенную на воздух; часть мух залетает в дома.

Возле уборной в значительном количестве держится малая комнатная муха (7.8%) и домовая муха (5.7%); комнатная муха составляет лишь 1.7%; в расположенном поблизости участке возле хлева она встречается вдвое чаще.

Возле хлева попадались почти все виды. Несколько больше, чем в других условиях, здесь было комнатных мух. Повидимому, на хуторе, как и во многих других местах, комнатная муха предпочитает для откладки крупные скопления навоза лошадей и реже обнаруживается возле уборных. Находки мух возле уборной, возможно, объясняются не столько привлечением запахами фекалий, сколько более сильными запахами от крупных скоплений навоза, находившихся вблизи уборной. Малая комнатная муха и домовая муха и возле уборной и возле хлева одинаково обильны и, повидимому, используют оба субстрата, и навоз, и фекалии, для откладки.

В саду синантропы представлены более богато и разнообразно. Наиболее характерным для данных условий является обилие саркофагид (*Sarcophaga carnaria* L., *Sarcophaga melanura* Meig., *Ravinia striata* F., *Pyrellia serena* Meig.), обнаруживающих явное тяготение к открытым стациям. Среди копробионтных мух, отловленных в саду, значительная часть обнаружила предпочтение к сахаристым приманкам; к ним принадлежат: *Hydrotaea dentipes* F., саркофагиды, *Paregle cinerella* Flln., *Fannia canicularis* L., *Muscina assimilis* Flln., *Muscina stabulans* Flln., *Lucilia caesar* L., *Polietes lardaria* F., *Hylemyia strigosa* F. и другие виды. Загрязнение фруктов, ягод, а также зеленых частей растений происходит, главным образом, за счет этих видов.

Копробионтные мухи встречались во всех биотопах или равномерно, или с преобладанием в той или иной степени. Настоящие синантропы обнаруживались преимущественно возле жилья, другие виды преобладают в открытых стациях.

Выводы

1. На изолированном хуторе Карельского перешейка была установлена степень распространения различных копробионтных мух и их тесная биологическая связь с фекалиями человека. На хуторе преобладали виды двукрылых, менее связанные с жилищем; среди мух насчитывалось лишь 12% истинных синантропов. При наличии значительного количества комнатных мух в жилище, вне дома этот вид обнаруживается редко: комнатная муха тесно связана с жилищем и покидает его только для откладки яиц и при недостатке пищи.

2. Комнатные мухи мало тяготеют к изолированным фекалиям и привлекаются в первую очередь крупными скоплениями навоза. Комнатные мухи на хуторе, при незначительном распространении вне жилища и редком посещении фекалий, не могли играть значительной роли в переносе кишечных микробов с фекалий в жилища.

3. Копробиионтные синантропные мухи не оказывают заметного предпочтения фекалиям, содержащим кровь.

4. Ряд синантропных мух, использующих фекалии человека для яйцекладки, испытывает большую потребность в сахаристых веществах. В поисках последних мухи посещают различные сахаристые продукты, плоды, ягоды, особенно находящиеся в стадии брожения, и могут загрязнять их фекальной микрофлорой человека, а следовательно и возбудителями кишечных инфекций. На ягодах и фруктах отмечен ряд синантропных мух: *Pyrellia serena* Meig., *Hydrotaea dentipes* F., *Muscina stabulans* Flln., *Muscina assimilis* Flln., *Paregle cinerella* Flln., *Hylemyia strigosa* F. и др. Наиболее опасными переносчиками кишечных микробов с фекалий на плоды и зелень следует считать: *Hylemyia strigosa* F., *Hydrotaea dentipes* F., *Muscina stabulans* Flln., *Muscina assimilis* Flln., *Paregle cinerella* Flln., *Sarcophaga carnaria* Lw., *S. melanura* Meig., а также малую комнатную муху (*Fannia canicularis* L.) и домовую муху (*Muscina stabulans* Flln.).

5. Изолированные фекалии, оставленные открыто возле жилища, в саду, огороде, являясь опасными источниками для загрязнения плодов и зелени посредством копробиионтных мух. Из этого же источника могут черпать вирус и залетающие в дома — малая комнатная муха, домовая муха и синяя мясная муха. Синантропы-копрофаги могут массово заражать фрукты, ягоды и т. п. продукты, в местах их открытой продажи, на рынках, в ларьках и т. д. Несомненно, что эти мухи могут обсеменять и все другие лежащие открыто сахаристые продукты — сушеные фрукты, ягоды и т. п. На юге значение синантропных мух будет еще больше.

6. Учитывая роль синантропных мух как возможных переносчиков кишечных инфекций, необходимо при планировании противоэпидемических мероприятий обращать внимание и на борьбу с копробиионтными синантропными мухами.

ЛИТЕРАТУРА

- Городецкй А. С. 1942. Комнатная муха. Ижевск. — Дербенев А. Ухова В. П. 1940. К экологии навозных мух в Кабарде. Мед. паразит. и паразит. болезни, 9, 4 : 323—329. — Зайцев Ф. А. 1947. К фауне домашних мух г. Тбилиси. Тр. Зоол. инст. Акад. наук Груз. ССР, 7 : 165—169. — Зимиин Л. С. 1940. Обзор синантропных двукрылых Таджикистана. Тезисы докл. II совещ. по паразитол. пробл. Акад. Наук СССР : 35—38. — Зимиин Л. С. 1944. Синантропные мухи южного Таджикистана и их медико-санитарное значение. Сб. «Проблемы кишечных инфекций», изд. АН СССР : 177—192. — Змеев Г. Я. 1944а. Опыт бактериологического исследования различных видов мух с целью оценки их эпидемиологического значения. Сб. «Проблемы кишечных инфекций», изд. АН СССР : 118—122. — Змеев Г. Я. 1944б. Опыт оценки роли мушиного фактора в распространении дизентерии в южном Таджикистане. Сб. «Проблемы кишечных инфекций», изд. АН СССР : 95—117. — Квасникова П. А. 1931. Мухи жилых и хозяйственных построек человека г. Томска. Изв. Томск. Гос. ун-в., 83 : 9—48. — Павловский Е. Н. 1921. Мухи. Изд. Наркомздрава РСФСР, М. : 69—75. — Порчинский И. А. 1892. Биология мясных и навозных мух. Тр. Русск. энт. общ., XXVI : 63—131. — Порчинский И. А. 1910. Осенняя жигалка, ее биология в связи с другими мухами и борьба с ней. Тр. бюро по энт., 8, 8 : 13—90. — Порчинский И. А. 1911. Обыкновенная зубоножка. Тр. бюро по энт., 9, 5 : 4—13. — Порчинский И. А. 1913. Домовая муха. Тр. бюро по энт., 10, 1 : 5—10. — Петрова Е. Ф. 1942. Дополнительные данные о синантропных мухах г. Алма-ата. Мед. паразит. и паразит. болезни, 13, 2 : 67—71. — Сухова М. Н. 1947. Наиболее распространенные мухи-копробиионты Квантунского полуострова. Новости мед., 5 : 16—18. — Чубкова А. И. 1944. Сезонный ход численности и места выплода *Musca vicina* Маск. в Ереване. Мед. паразит. и паразит. болезни, 13, 5 : 72—78. — Штакельберг А. А. 1933. Определитель мух Европейской части СССР. Изд.

Акад. Наук СССР, Л., 1—742. — Я в р у м о в В. А. 1949. Экологический принцип анализа эпидемиологических особенностей кишечных инфекций городов и сел. Журн. микроб. эпидем. и иммунобиол., 7 : 83—87. — L ö r i n c z F., G. S z a p p a n o s et G. M a k a r a. Recherches entreprises en Hongrie sur les mouches entrant en contact avec les excrements humaines. Bull. trim. de l'org. Hyg., 5, 2 : 251—261.

Кафедра эпидемиологии
Военно-морской медицинской Академии,
Ленинград
