

Сезонная динамика численности мух-горбатов (Diptera, Phoridae) юга Дальнего Востока

М. В. МИХАЙЛОВСКАЯ

Горнотаежная станция им. Комарова ДВО РАН
692533 Приморский край, Уссурийский р-н, пос. Горнотаежное

АННОТАЦИЯ

Изучение сезонной динамики численности мух-горбатов (Diptera, Phoridae) проводилось с 20 апреля по 30 сентября 1996 г. на территории Горнотаежной станции ДВО РАН (Приморский край). При непрерывном методе сбора форид с использованием 12 маленьких (каждая $S = 80,5 \text{ см}^2$) белых водных ловушек собрано более 3 тыс. экз. из 20 родов. Обработка полученного материала выявила колебания численности форид с двумя максимальными пиками (весной и осенью), комплексы весенних и осенних видов и позволила построить усредненные фенологические модели для наиболее массовых родов и видов. Результаты работы показали высокую эффективность наземных водных ловушек при сборах мух-горбатов в условиях Приморского края.

Количественное изучение сезонной динамики численности мух-горбатов отсутствует для многих видов. Первые исследования в Европе по этой теме с использованием оригинальных методов лова выполнены Диснеем (Disney et al., 1982). Сборы форид с помощью водных ловушек применяются многими диптерологами, считающими данный метод наиболее эффективным не только потому, что он дает значительные количественные сборы, но и может представить практически все фаунистическое разнообразие региона [2]. Браун и Финнер [3] при сборах рода *Aprocephalus* сравнили уловистость различных по размеру водных ловушек в условиях тропиков и ловушки Малеза. В результате этой работы они убедительно доказали, что ловушка Малеза в тропических широтах более продуктивна.

МЕТОДИКА

В нашей работе в условиях Приморского края с его затяжными дождями и тайфунами использованы водные ловушки. В течение 5 мес. (с 20 апреля по 30 сентября) 1996 г. фо-

риды собирали с помощью 12 маленьких (каждая $S = 80,5 \text{ см}^2$) белых пластиковых ювет, наполненных водой с несколькими каплями моющего средства. Ловушки устанавливали на земле, и через 3–4 дня пойманных форид собирали в 70 % спирт.

Обработку полученного материала проводили методом корреляционного анализа. Значения численности регистрировали в течение 14 декад (две первые декады августа были пропущены из-за проливных дождей). Кроме этого на протяжении всего периода отмечали температуру воздуха и количество выпадающих осадков.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За один сезон выловлено более 3 тыс. экз. мух-горбатов из 20 родов (см. таблицу). По нашим данным, распределение численности форид в течение сезона неравномерное и имеет два более или менее выраженных максимума: весенний (третья декада мая) и осенний (первая декада сентября) (рис. 1, 2). Наличие схожих

Т а б л и ц а 1
Количество видов и экземпляров мух-горбатов,
пойманных на водные ловушки
с мая по октябрь в Приморском крае

Род	Количество	
	видов	экземпляров
<i>Anevrina</i>	3	350
<i>Burmophora</i>	1	7
<i>Borophaga</i>	1	11
<i>Chaetopleurophora</i>	2	64
<i>Conicera</i>	5	40
<i>Dohrniphora</i>	1	4
<i>Diplonevra</i>	4	51
<i>Gymnophora</i>	6	49
<i>Gymnoptera</i>	1	6
<i>Hypocera</i>	1	31
<i>Lepta</i>	1	5
<i>Megaselia</i>	~70*	2571
<i>Metopina</i>	~6*	76
<i>Phalacrotophora</i>	3	12
<i>Phora</i>	4	27
<i>Pseudacteon</i>	1	4
<i>Puliciphora</i>	2	33
<i>Spiniphora</i>	2	64
<i>Stichillus</i>	2	7
<i>Triphleba</i>	~6*	9

*Определение видов в родах не закончено.

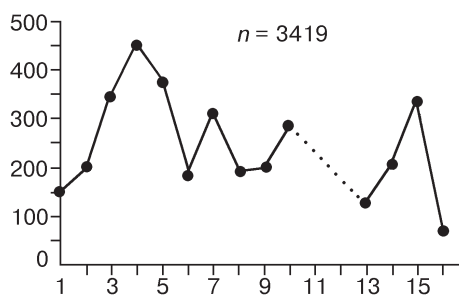


Рис. 1. Диаграмма сезонного изменения численности форид в Приморском крае.

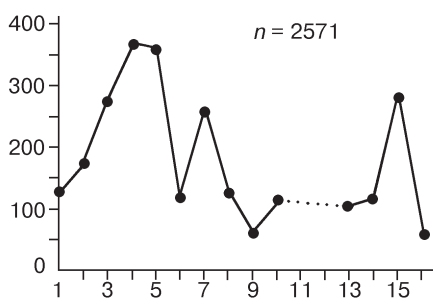


Рис. 2.

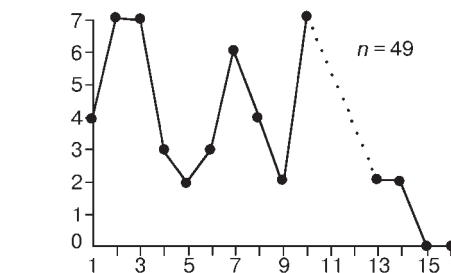


Рис. 3.

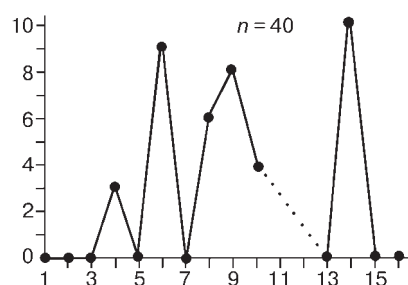


Рис. 4.

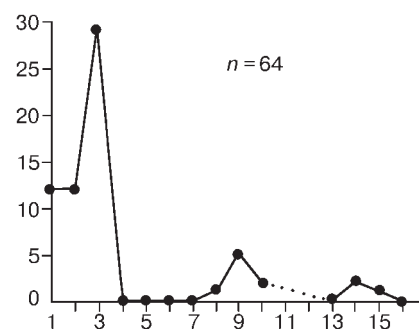


Рис. 5.

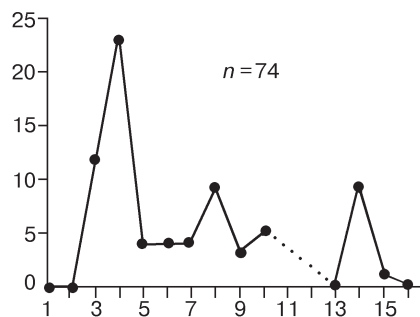


Рис. 2–6. Диаграммы сезонного изменения численности форид в Приморском крае.
2 – *Megaselia*, 3 – *Gymnophora*, 4 – *Conicera*,
5 – *Chaetopleurophora*, 6 – *Metopina*.

максимумов отмечено Джонсоном в Иллинойсе, где два пика численности наблюдалось в апреле и сентябре [4].

Коэффициент корреляции (r) между колебаниями численности форид и изменением температуры воздуха составил $r = 0,45$, а между числом форид и количеством выпадающих осадков $r = 0,23$. При уровне значимости, равном $0,27$, можно утверждать, что существует явная зависимость колебаний численности популяции мух-горбатов от изменений температуры. Количество осадков, по-видимому, не имеет определяющего влияния на колебания численности популяции.

Доминантным как по числу экземпляров, так и по числу видов является род *Megaselia* (2571 экз.), распределение численности которого в течение всего сезона имеет три ярко выраженных максимума, приходящихся на третью декаду мая, третью декаду июня и вторую декаду сентября (см. рис. 2). Сходное распределение численности отмечено также у родов *Gymnophora* и *Conicera* (рис. 3, 4).

Максимум численности таких родов, как *Chaetopleurophora*, *Metopina*, приходится на весенний период (рис. 5, 6). Число двукрылых из родов *Anevrina*, *Diplonevra* и *Spiniphora* максимально в середине и к концу лета (рис. 7–9). Однако распределение трех видов рода *Anevrina* в течение сезона имеет четкое разграничение по времени: так, *Anevrina urbana* и *Anevrina thoracica* вылавливаются только весной, а пик численности *Anevrina unispinosa* приходится на конец лета (рис. 7). Возможно, равномерная численность мух в течение сезона у таких родов, как *Megaselia*, *Gymnophora* и *Conicera*, может быть объяснена наличием большого числа видов этих родов, отмеченных в сборах, которые последовательно с интервалом 30 дней (примерное время жизненного цикла форид) сменяют друг друга.

Весенние и осенние максимумы численности форид не совпадают с максимумами родового и видового разнообразия, которые приходятся на середину лета. Для количественной характеристики этого параметра мы использовали индекс разнообразия Симпсона (D) и равномерность распределения (E) [5]:

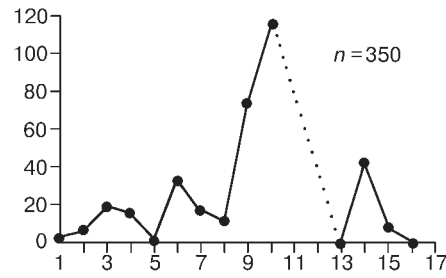


Рис. 7.

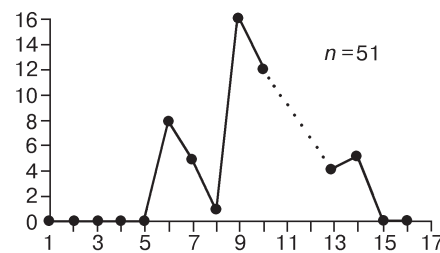


Рис. 8.

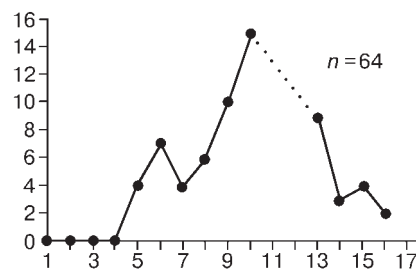


Рис. 7–9. Диаграммы сезонного изменения численности форид в Приморском крае. 7 – *Anevrina*, 8 – *Diplonevra*, 9 – *Spiniphora*.

$$D = 1 / \sum_{i=1}^S P_i^2;$$

$$E = 1/S \sum_{i=1}^S P_i^2,$$

где S – общее число родов в сообществе, P – доля i -го рода.

В нашей работе он рассчитывался для родов. Индекс разнообразия учитывает как число родов, так и соотношение их обилия. Так как индекс рассчитывают, определяя для каждого рода долю его особей в общей численности выборки, то род *Megaselia*, представленный в наших сборах более 2 тыс. экз., не учитывался в этом анализе. Подсчет проводился для трех

временных отрезков: весны (май), лета (июль) и осени (сентябрь). Индекс родового разнообразия для этих месяцев равен соответственно: 3,72; 7,41; 6,80. Определив равномерность распределения, которая равна 0,33; 0,30; 0,30, можно считать, что возрастание индекса зависит не только от увеличения числа родов (с 11 до 16) к середине сезона, но и от выравнивания числа экземпляров форид в каждом роде.

Индексы родового разнообразия и выравненности необходимо рассматривать только как некое абстрактное отражение сложной структуры изучаемого сообщества, которое полезно для сравнения с аналогичными работами по данной группе в других регионах.

ВЫВОДЫ

1. Сезонные колебания численности форид в Приморском крае имеют два отчетливых максимума: в мае и сентябре.
2. Эти колебания численности явно связаны с изменением температуры воздуха.
3. Родовое и видовое разнообразие форид достигает пиковых значений в середине сезона (в июле) и не совпадает с максимумами численности (в мае и сентябре).

4. Выделен комплекс видов, максимум численности которых приходится на весенний и летний периоды. К первым относятся *Anevrina urbana*, *A. thoracica*, *Chaetopleurophora spinosior*, все виды рода *Triphleba*, часть видов рода *Metopina*, *Gymnophora integralis*, ко вторым – *Anevrina unispinosa*, *Diplonevra peregrina*, *Spiniphora excisa*.

5. Маленькие водные ловушки весьма эффективны для лова форид, так как за один полетовой сезон собран материал, по числу видов и экземпляров примерно равный нескольким годам сборов.

ЛИТЕРАТУРА

1. R. H. L. Disney, Y. Z. Erzinglioglu, D. H. D. J. de C. Henshaw *et al.*, *Field Studies*, 1982, 5, 607–621.
2. R. H. L. Disney, *Scuttle Flies: The Phoridae*, London, Chapman and Hall, 1994.
3. B. Brown, D. H. Feener, Jr. *Contributions in Science*, 1995, 459, 1–10.
4. M. D. Johnson, *American Midland Naturalist*, 1975, 93, 79–90.
5. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд, *Экология. Особи, популяції и сообщества*, т. 2, М., 1989.

Seasonal Fluctuations of the Numbers of Phorid Flies (Diptera, Phoridae) in the South of the Far East

M. V. MIKHAILOVSKAYA

More than 3000 specimens from 20 genera of Phoridae were collected with the help of 12 white water traps between April 20 and September 30, 1996, in the territory of the Gornotayozhnaya station (Far East). The quantitative data indicate two – a spring and an autumn – peaks and permit building averaged phenological models for some of the most common genera and species. Obviously, white water traps are a sufficiently effective collecting technique under the conditions of the Far East.