

Chen (1990)

华东地区果蝇分类、生态调查报告

陈华中

(复旦大学遗传学研究所)

关键词: 果蝇科(Drosophilidae); 酵母菌; 家栖型; 野生型; 系统树**内容提要:** 1983.5—1987.6 在上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建、山东等省市的部分地区, 作了果蝇分类、生态调查, 发现 68 个种, 隶属于 2 亚科、9 属、9 亚属。并对果蝇的数量、分布、食性和系统发生作了探讨。

双翅目昆虫种类繁多, 果蝇科是其中的一个类群。体色一般为黄色、褐色或黑色, 体长在 2—4mm 之间。除南极洲外, 世界各地均有分布。现已发现 2500 种以上 (M. R. Wheeler, 1983)。

果蝇是遗传学研究有传统的好材料, 受到遗传学家的喜爱和重视, 开展了世界范围的广泛调查, 推动了遗传学、分类学、细胞学和生态学的迅速发展。

我国地跨古北和东洋两大动物分布区, 果蝇资源十分丰富。但是, 尚缺全面、系统的调查研究。30—40 年代分类研究比较活跃, 积累的资料有: 1937 年 Peng, F. T. 在浙江、江西采到 8 个种, 其中 1 个新种; 1938 年 Kikkawa, H. and Peng, F. T. 在日本和中国的一些地区采到 27 个种, 其中 11 个新种; 1949 年 Tan, C. C. Hsu, T. C. and Sheng, T. C. 在贵州湄潭、杭州等地采到 26 个种, 其中 12 个新种。

1983.5—1987.6 笔者在上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建、山东等省市部分地区作了调查, 现将结果报道如下。

一、自然概况

华东位于中亚热带, 植被以常绿阔叶林即樟栲林为主, 土壤为红壤与黄壤。大部为山地和丘陵、部分为冲积平原。全年无霜期 245—320 天, 活动温度总和 4.500—8.000°C, 1 月平均温度为 0—15°C, 7 月平均温度为 26—30°C, 年降水量 1.000—2.000 毫米, 全年相对湿度为 80%, 四季分明。调查点如图 1。

二、工作内容

1. 调查时间选在果蝇活动的温暖季节, 调查地点选山地、丘陵、平原适宜果蝇栖息的生境。

2. 将烂水果等发酵食物, 布放在果蝇栖息的生境中, 诱捕果蝇。

3. 调查地的蘑菇、真菌等天然食物上常有果蝇, 用网或吸虫管采集。

4. 活的雌果蝇单雌饲养, 供进一步研究; 雄果蝇一般作浸泡或针插标本。

5. 野外果蝇生态观察。

6. 室内果蝇分类、鉴定。

三、分类

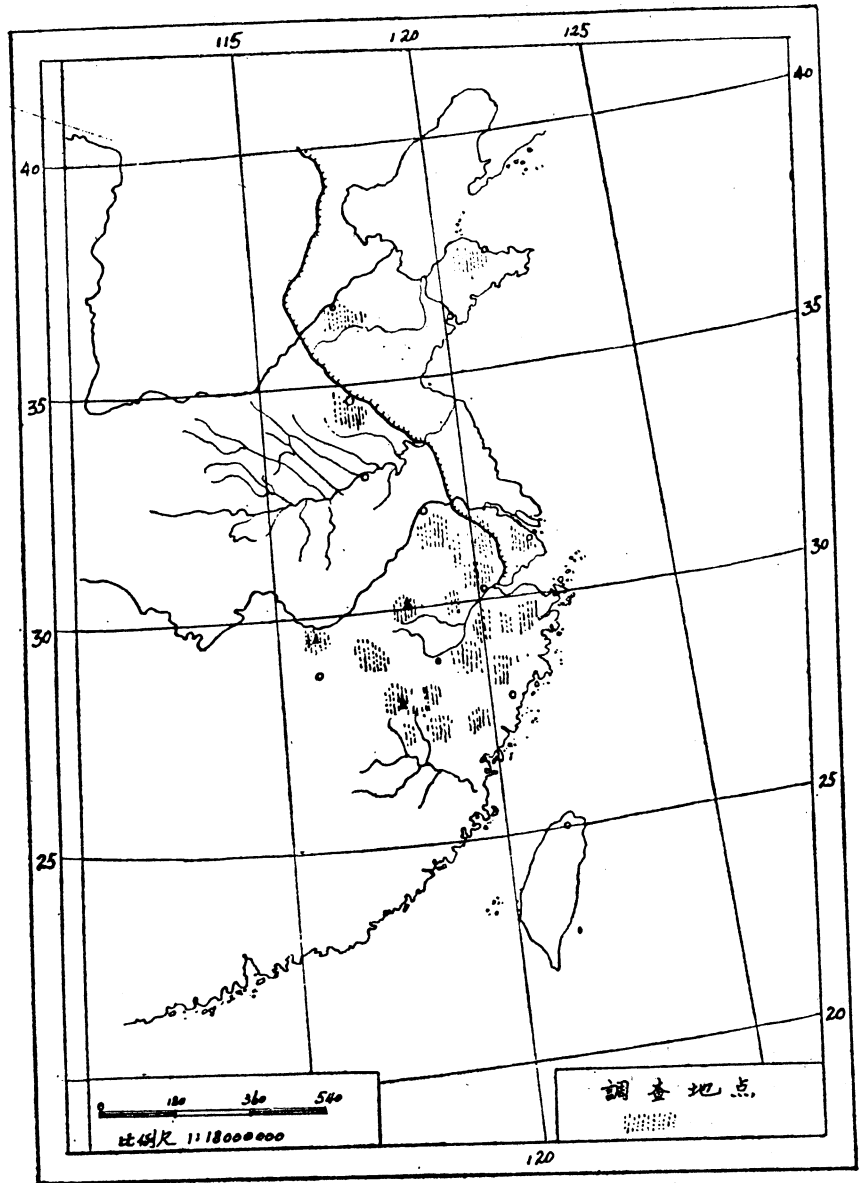


图1 华东地区果蝇调查点

要充分利用果蝇资源, 必须先分类鉴定, 认识果蝇。分类学和其它学科一样, 也在不断地发展。分类学不仅和形态学有密切关系, 和生物化学、细胞学、行为学、生态学等学科的关系也越来越密切, 学科间的相互渗透, 使分类学进入到一个新的发展阶段。我国果蝇分类学的基础比较薄弱, 但发展前景广阔。为了赶上世界先进水平, 当务之急是要切实开展果蝇区系的调查研究, 推动分类学这一基础学科的迅速发展。

兹将调查所得按种类组成、地区分布、区系成分和系统发生等几个方面分述于下。

(一) 区系成分

采到的大量果蝇标本, 经分类鉴定共计 68 个种, 隶属于 2 亚科, 9 属, 9 亚属, 其中

表1. 华东地区采集的果蝇种名表(1983.5~1987.6)

种 名	上海	江苏	浙江	安徽	福建	江西	山东
Family Drosophilidae							
Subfamily steganinae							
Genus Amiota							
Subgenus Phortica							
Amiota Okadai Máca	*	+	+	+	+	-	-
Amiota flexusa Zhang and Gan	○	-	-	+	-	+	-
Amiota foliiseta (Duda)	○	-	+	+	-	-	-
Amiota variegata (Fallen)	○	-	+	+	-	-	-
Amiota sp.	○	-	+	-	-	-	-
Genus Leucophenga							
Subgenus Leucophenga							
Leucophenga concilia Okada	○	-	-	+	-	-	-
Leucophenga maculata (Dufaur)	*	+	+	+	-	-	-
Leucophenga sp.	○	-	+	-	+	-	-
Leucophenga sp.	○	-	-	+	-	-	-
Subfamilia Drosophilinae							
Genus Chymomyza							
chymomyza fenestrata Okada	○	+	+	-	-	-	-
Genus Dettosomyia							
Dettosomyia sp.	○	-	-	+	-	+	-
Genus Microdrosophila							
Microdrosophila sp. 2	○	-	-	+	-	-	-
Microdrosophila sp. 3	○	-	-	+	-	-	-
Microdrosophila sp.	○	-	-	+	-	+	-
Genus Mycodrosophila							
Mycodrosophila biceps Kang. Lee & Bahng	○	+	-	-	-	-	-
Mycodrosophila brevicorni Chen et al	○	-	-	-	-	+	-
Mycodrosophila coralloides Chen et al	○	-	-	-	-	-	-
Mycodrosophila sp. 4	○	+	-	-	-	-	-
Genus Liodrosophila							
Liodrosophila aerea Okada	○	+	+	+	-	-	-
Liodrosophila bicolor Okada	○	-	-	+	-	-	-
Liodrosophila nitida Duda	○	-	-	+	-	+	-
Liodrosophila sp.	○	-	-	+	-	-	-
Genus Saptomyza							
Subgenus parasaptomyza							
Saptomyza Pallida (Zetterstedt)	*	+	+	+	+	+	-
Subgenus Saptompza							
Saptomyza graminum (Fallen)	*	+	+	+	-	-	-
Saptomyza sp.	○	-	+	-	-	-	-
Genus Drosophila							

(续表)

种 名	上海	江苏	浙江	安徽	福建	江西	山东
Subgenus <i>Hirtodrosophila</i>							
<i>Drosophila fascipennis</i> Okada	○	-	-	+	-	-	-
<i>Drosophila</i> sp.	○	-	-	+	-	-	-
<i>Drosophila</i> sp.	○	-	+	-	-	-	-
Subgenus <i>Dorsilopha</i>							
<i>Drosophila buskii</i> Coquillett	*	+	+	+	+	+	+
Subgenus <i>Scaptodrosophila</i>							
<i>Drosophila coracina</i> Kikkawa and Peng	○	+	+	+	-	-	-
<i>Drosophila lebanonensis</i> Wheeler	○	+	+	+	-	-	-
<i>Drosophila rufifrons</i> Loew	○	-	+	-	-	-	-
Subgenus <i>Sophophora</i>							
Obscura group							
Obscura Subgroup							
<i>Drosophila bifasciata</i> Pomini	*	-	+	+	-	-	-
Melanogaster group							
Takahashii Subgroup							
<i>Drosophila takahashii</i> Sturtevant	*	+	+	+	+	+	+
<i>Drosophila lutescens</i> Okada	○	-	-	+	-	-	-
<i>Drosophila trilineata</i> Bock and Wheeler	○	-	-	-	-	+	-
<i>Drosophila liui</i> Chen et al	○	-	-	+	-	-	-
Suzuki Subgroup							
<i>Drosophila Suzukii</i> Matsumura	*	+	+	+	+	+	+
<i>Drosophila Pulchrella</i> Tan, Hsu & Sheng	○	-	-	+	-	+	-
Melanogaster Subgroup							
<i>Drosophila melanogaster</i> Weigen	*	+	+	+	+	+	+
Nipponica Subgroup							
<i>Drosophila nipponica</i> Kikkawa & Peng	○	+	+	-	-	-	-
Ananassae Subgroup							
<i>Drosophila bipectinata</i> Duda	*	-	-	+	-	-	-
<i>Drosophila clarofinis</i> Lee	○	-	-	+	-	-	-
Montium Subgroup							
<i>Drosophila Kikkawai</i> Burla	*	+	+	+	+	+	+
<i>Drosophila tani</i> Chen and Okada	○	-	-	+	+	+	-
<i>Drosophila compnulata</i> Chen et al,	○	-	-	+	-	+	-
<i>Drosophila auraria</i> Peng	○	+	+	+	+	+	+
<i>Drosophila triauraria</i> Bock and Wheeler	○	+	+	+	+	+	+
<i>Drosophila quadraria</i> Bock and Wheeler	○	-	+	+	-	-	-
Subgenus <i>Drosophila</i>							
Virilis group							
<i>Drosophila virilis</i> Sturtevant	*	+	+	+	+	+	+
Robusta group							

(续表)

种 名	上海	江苏	浙江	安徽	福建	江西	山东
<i>Drosophila lacertosa</i> Okada	○	-	-	+	+	+	-
Funeris group							
<i>Drosophila funebris</i> (Fabricius)	*	-	-	+	-	-	-
Quinaria group							
<i>Drosophila brachynephros</i> Okada	○	+	+	+	+	-	-
<i>Drosophila angularis</i> Okada	○	+	+	+	+	-	+
<i>Drosophila transversa</i> -like	@	-	-	+	-	-	-
<i>Drosophila</i> sp.	○	-	-	+	-	-	-
Bizonata group							
<i>Drosophila bizonata</i> Kikkawa & Peng	*	+	+	+	+	+	+
Immigrans group							
<i>Drosophila immigrans</i> Sturtevant	*	+	+	+	+	+	+
<i>Drosophila annulipes</i> Duda	○	-	-	+	+	+	-
<i>Drosophila curviceps</i> Okada & Kurokawa	○	-	-	+	-	-	-
<i>Drosophila concava</i> Chen et al	○	-	-	-	-	-	+
Histrio group							
<i>Drosophila histrio</i> Meigen	*	-	-	+	+	+	-

注: -like: 相类似, 需进一步检查, +: 有分布, @: 古北界种类, sp: 缺参考资料, 不能鉴定,
○: 东洋界种类, *: 广泛分布种类。

包括 6 个新种, 另文发表。

从区系成分看, 属东洋区的计 51 种, 古北区的计 1 种, 广泛分布的计 16 种。可见, 东洋区成分是区系组成的主体(表 1)。

(二) 种类组成和地区分布

果蝇科 (*Drosophilidae*) 中, 果蝇亚科 (*Drosophilinae*) 计 7 个属; *Steganinae* 亚科计 2 个属。前者以 *Drosophila* 属种类最多, 占该亚科种数的 54%, 其中又以 *Drosophila* 和 *Sophophora* 两亚属种数最多, 分别占 35% 和 46%。

从地区分布看, 浙江的种数最多, 占 29%; 江苏、上海和福建, 分别占 17%、14%、12%; 安徽、江西、山东分别占 11%、11% 和 6%。(表 2)

山区地貌复杂, 高度差异大, 植被、土壤、小气候随高度而变化。具有不同生态条件的生境, 为各种果蝇的生存提供了场所。所以山区果蝇种类比平原、丘陵丰富得多。安徽、福建、江西多山区, 无疑种类会十分丰富, 只是有待全面调查而已。

(三) 系统发生

由于自然选择和基因突变等原因, 在漫长的演化过程中, 果蝇不断发生分化, 出现形态上千差万别的物种。分类阶元越高, 差别愈大; 阶元越低, 差别也愈小。种是分类的基本阶元。果蝇近缘种之间差别最为微小, 但某些形态特征, 特别是外生殖的结构, 却有明显的种间区别特征。生殖器官形态上的特异, 为种的生殖隔离提供了保证。根据果蝇类群间形态上的差别, 可以探索它们之间的亲缘关系。本文采用 H. Takada 1971 年的形态谱系

表 2. 各采集地鉴定的种数(1983.5~1987.6)

属(亚属)	上海	江苏	浙江	安徽	福建	江西	山东	Total	%
Drosophilinae 亚科									
Chymomyza	1	1	.	.	.	.	.	1	1.5
Dettopsomyia	.	.	1	.	1	.	.	1	1.5
Drosophila (Dorsilopha)	1	1	1	1	1	1	1	1	1.5
Drosophila (Drosophila)	5	5	12	8	6	7	4	13	19
Drosophila (Sophophora)	7	9	15	7	10	8	6	17	25
Drosophila (Hirtodrosophila)	.	1	2	.	.	.	.	3	4.4
Drosophila (Scaptodrosophila)	2	3	2	.	.	.	.	3	4.4
Liodrosophila	1	1	4	.	1	.	.	4	5.9
Microdrosophila	.	.	6	.	1	.	.	6	8.8
Mycodrosophila	5	.	.	.	.	2	.	7	10
Scaptomyza	2	3	2	1	1	1	.	3	4.4
Steganinae 亚科									
Amiota	1	4	4	1	1	1	.	5	7.4
Leucophenga	1	2	3	1	.	.	.	4	5.9
Total	26	30	52	19	22	20	10	68	
%	14	17	29	11	12	11	6		

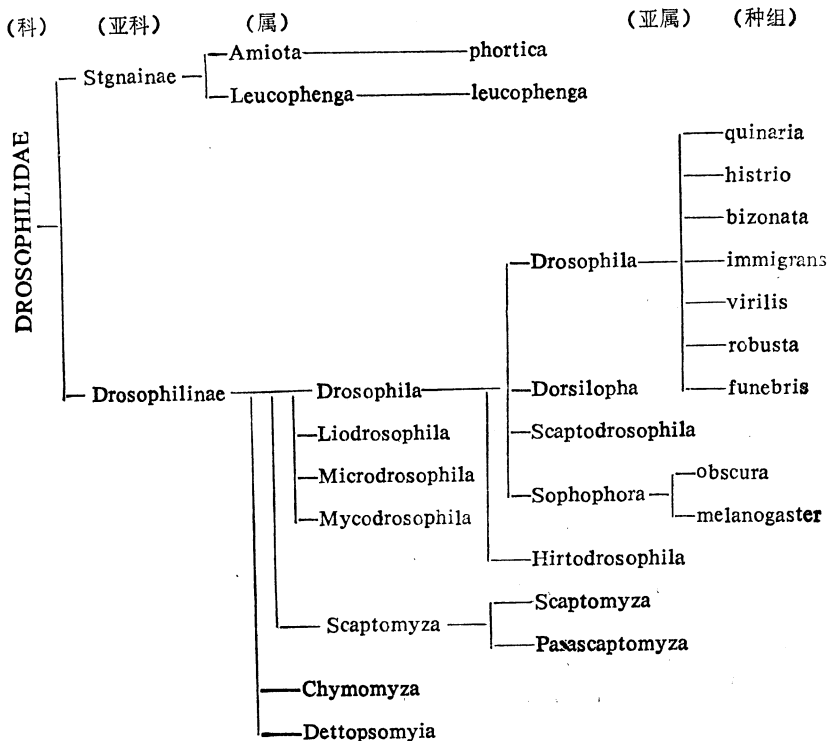


图2. 华东地区果蝇科系统树

法, 来表示调查所得果蝇类群间的亲缘关系。下面是按亚科、属、亚属、种组四个分类阶元画出的系统树(图2)。

(四) 生态

果蝇区系的广泛调查、新种的不断发现, 为生态学提供了多方面的研究课题。但是, 已经发现的 2500 多个种中, 就绝大多数种来说, 许多生态学问题, 特别是个体生活史和种群动态尚不清楚, 有待进一步深入研究。

下面是将调查所得的果蝇, 按属、亚属、种组三个分类阶元, 对果蝇的身体大小、身体颜色、分布地、数量、食性以及是否喜同人类伴生的习性等方面, 作一个简单的介绍(表3)。

表3. 华东地区采集的果蝇生境、数量、食性、习性表(1983.5~1987.6)

分类等级 (属、亚属、种组)	蝇体状况		分布地和数量			食 性				习 性	
	大小	颜色	平 原 20—200	丘 陵 200—500	山 地 500—2500	酵 母 食 物	真 菌	树 汁	花 粉	野 生	家 栖
Amiota (phortica)	大	黑褐	+	+	++	0	0	0		@	
Leucophenga (Leucophena)	大	黑灰		+	++		0	0		@	
Chymomyza	小	黑褐	++			0		0		@	
Dettopsomyia	大	黄褐			+	0				@	
Scaptomyza	小	灰褐	+++	++	+	0			0	@	
Liodroaophila	小	灰褐	++			0	0			@	
Microdrosophila	小	黄褐		+	+	0	0	0		@	
Mycodrosophila Drosophila	小~大	黑黄	+	+	+		0			@	
(Hirtodrosophila)	小~大	黑褐			++		0			@	
(Dorsilopha)	小	黄	++	++	++	0				@	#
(Scaptodrosophila) (Sophophora)	小~中	黑	+	+	+	0	0	0		@	
Obscura group	中	黑褐			+	0	0			@	
Melanogaster group (Drosophila)	中	黄	+++	+++	+++	0				@	#
Quinaria group	中~大	黄褐	++	++	+	0	0			@	
Histrio group	中~大	黄褐		+	++	0	0			@	
Bizonata group	中	黄褐	+	+++	+++	0	0			@	
Immigrans group	大	红褐	++	+++	+++	0		0		@	#
Virilis group	大	黑	++	++	++	0		0		@	#
Robusta group	大	黑		++		0		0		@	#
Funbris group	中	红褐			+	0	0			@	

注: 体长(mm): 大(3—4), 中(2—3), 小(1.5—2)。

数量符号: +++多, ++较多, +少。

食性符号: 0

习性符号: @野生的, *家栖的。

分布地和数量之下数字为海拔高度 m。

1. 分布地和数量

平原、丘陵、山地均有果蝇分布。平原生态条件较单一, 种类也较少, 但优势种明显; 山地生态条件多样化, 种类也最多, 优势种不明显; 丘陵的生态条件, 居于平原和山地之间, 其种类和种群组成, 也居平原和山地之间。

2. 食性

由于果蝇的生境不同, 食性也有分化。可大致分为以下五类:

酵母菌食性

真菌、蕈类食性

树木、竹类汁液食性

花粉食性

其它食性

多数果蝇类群以酵母菌为食, 兼食别的食物; 少数类群食性特化, 专吃植物汁液或花粉。如果取食地有较丰富的食物资源, 该地也往往成为果蝇的繁殖场所。笔者在浙江雁荡山林下潮湿而富腐杂质的岩壁上, 看到大量的黄棕色果蝇 *D. immigrans*, 在表层泥土中看到白色的幼虫, 说明该生境为繁殖场所; 在浙江凤阳山茂密的常绿阔叶林中, 有人工栽培的大片银耳, 在朵朵白色的银耳上, 也有不少 *Drosophila (Hirtodrosophila) fascipennis* 在活动(图3和4)。

3. 栖息习性

某些果蝇类群, 喜同人类伴生, 常在室内或建筑物附近活动, 称为家栖的(domestic); 而大多数类群生活在自然界中, 称为野生的(wild), 有些类群则家、野两栖。

形态学比较研究发现(T. Okada, 1953), 家栖的类群较原始, 地理分布广; 野生的类群较进化, 地理分布狭。其关系如下:

P. I.*小=原始的=分布广=A. I. 小=家栖的
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 P. I. 大=进化的=分布狭=A. I. 大=野生的
 P. I. 为阳茎体指数(phallosomal index)。
 A. I. 为成虫的食性指数(arboreal index)。

可见, 果蝇的栖息习性同形态、进化、分布、食性等方面均有内在的联系。

REFERENCES

- [1] Kikkawa, H and F. T. Peng 1938. *Drosophila* species of Japan and adjacent localities. Jap. J. zool. 7: 507—552
- [2] Peng, F. T. 1937. On some species of *Drosophila* from China. Annot. Zool. Jap. 16. 20—27
- [3] Okada, T. 1956. Systematic study of *Drosophilidae* and allied families of Japan. 183 pp. Gihodo, Tokyo.
- [4] ——— 1953. Comparative Morphology of the *Drosophilid* Flies IV, The "Phallosomal Index" of the closely Allied Species, in relation to their geographical distribution and the Adult Food-Habits. Annot. Zool. Jap. 62. 284—287
- [5] Tan, C. C., Hsu, T. C. and Sheng, T. C. 1949, known *Drosophila* species in China with description

of twelve new species Univ. Texas Publ. 4920, 196—206

[6] Wheeler, M. R. (1980). The Drosophilidae: A Taxonomic overview. in "The Genetics and Biology of *Drosophila*" Vol 3a. pp. 1—97.

[7] 高田春夫, 1971, 北海道のシヨウヅヨウバエ——の分类と生态, 札幌大学教养部纪要第2号: 15~30.



图3 浙江凤阳山海拔1500米林内栽培银耳吸引许多 *Drosophila* (*Hirtodrosophila*) *fascipennis*。



图4 浙江雁荡山潮湿腐杂的岩壁上 *Drosophila immignans* 在活动。

A PRELIMINARY SURVEY ON THE TAXONOMY AND ECOLOGY OF DROSOPHILA FROM EAST-CHINA

Chen Huazhong

(Institute of Genetics, Fudan University, Shanghai)

Key words: Drosophilidae, yeast, domestic form, wide form, cladogram

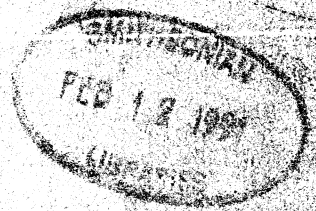
Abstract

From May 1983 to June 1987, the author investigated the taxonomy and ecology of drosophila in part of the district of Shanghai, Jiangsu, Zhejiang, Anhui, Jiangxi, Fujiang and Shandong. A total of 68 species which belong to 2 subfamilies, 9 genera, 9 subgenera have been found. The quantity, distribution, feeding habits and phylogenesis of drosophila in the districts are discussed in the paper.

一九九〇年

INVESTIGATIO ET STUDIUM NATURAE

Museum · Historiae Naturae Shanghaiense



NOTICE: This material may
be protected by copyright
law (Title 17, U.S. Code)