

除“四害”丛书

城市灭蝇

叶宗茂 编著

科学出版社

02
24.33

内 容 简 介

本书是《除“四害”丛书》之一,是为配合全国爱国卫生运动委员会发起的“创建卫生城市、开展灭蝇达标活动”而编写的。本书介绍了城市蝇类的种类和生态习性,在总结一些城市灭蝇工作经验基础上,提出指导蝇类防治工作的方针策略、组织措施和具体办法。内容通俗易懂,方法简便,措施可行。

本书可供各级卫生防疫工作者、除“四害”技术服务人员及广大城市居民阅读。

除“四害”丛书

城 市 灭 蝇

叶宗茂 编著

责任编辑 何伟华 娄朋远

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100707

北京市怀柔县黄坎印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1992年9月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

1992年9月第一次印刷 印张: 3 1/8

印数: 1—3000 字数: 65 000

ISBN 7-03-003254-3/R·164

定价: 2.60 元

前 言

近几年来,为了适应社会发展,改善生活环境,除害灭病;为了创建各级卫生城市的需要,许多城市,在全国爱国卫生运动委员会办公室(简称全国爱卫办)的领导和推动下,正在开展除“四害”的达标活动,即把“四害”密度减低到全国爱卫办规定的考核验收标准。这项活动,特别是在灭鼠方面,已取得了很大成绩,但是在各城市之间,除“四害”工作的开展是不平衡的。例如在灭蚊方面,迄今只5个城镇达标,而且都不是省会或计划单列市。

显然,城市除“四害”工作,不论哪一种达标都是十分艰巨的。这既要有坚强的领导和一系列的组织措施,又要有一套行之有效的技术措施,包括结合我国实际的防治方针策略以及手段方法。我们编写这套丛书(包括《城市灭蚊》、《城市灭蝇》、《城市灭蟑螂》和《城市灭鼠》4本小册子)的目的,就在于进行这方面的探讨,以期进一步促进城市除“四害”工作,并供从事这项工作的同志参考。

本书在编写过程中得到了许多省(区)、市爱卫办和卫生防疫站的支持,并提供了必要的参考资料;又承科学出版社很快付印出版,及时满足有关方面的需要,对此我们谨致谢忱。

本丛书编者虽然都从事对“四害”各类的专业研究,也曾多年参加除“四害”工作,但我国城市除“四害”是一项复杂的工作,所以我们不可能有很全面认识,不妥之处,尚希读者指正。

陆宝麟

1992年3月,北京

• i •

《除“四害”丛书》

编 委 会

主 编 陆宝麟

编 委 叶宗茂

邓 址

江雪峰

目 录

前言

第一章 引言	1
一、我国最重要的住区蝇类.....	1
二、蝇类是重要的卫生害虫.....	2
三、城市住区蝇类的特点.....	3
第二章 蝇类的重要生态习性	6
一、生活史.....	6
二、成蝇习性.....	12
三、孳生习性.....	20
四、季节分布、越冬和夏蛰.....	25
第三章 城市常见蝇种及其特点	32
一、家蝇和市蝇.....	32
二、大头金蝇.....	33
三、丝光绿蝇、铜绿蝇和亮绿蝇.....	33
四、夏厕蝇、元厕蝇和瘤胫厕蝇.....	34
五、厩腐蝇和狭额腐蝇.....	36
六、巨尾阿丽蝇、红头丽蝇和乌拉尔丽蝇.....	36
七、伏蝇与新陆原伏蝇.....	37
八、棕尾别麻蝇、黑尾黑麻蝇和红尾拉蝇.....	38
第四章 城市蝇类防治的方针、策略和组织领导	42
一、城市住区蝇类的防治原则.....	42
二、城市住区蝇类的防治标准.....	44

三、城市住区蝇类防治工作的组织领导·····	45
四、城市住区蝇类防治工作的实施步骤·····	46
第五章 控制孳生场所·····	48
一、环境治理在蝇类防治中的地位·····	48
二、环境防治的对象、方法和措施·····	48
第六章 杀灭幼虫和杀灭成蝇·····	58
一、杀灭幼虫·····	58
二、杀灭成蝇·····	60
三、抗性与对策·····	66
第七章 蝇类的物理机械和法规防治方法·····	71
一、物理机械防治方法·····	71
二、法规防治·····	74
第八章 特殊行业孳生蝇类的防治·····	76
一、特殊行业类型·····	76
二、特殊行业孳生蝇类的防治·····	76
第九章 蝇类的调查和灭蝇效果的考核方法·····	81
一、成蝇种群数量的调查方法·····	81
二、幼虫种群数量的调查方法·····	88
三、蝇密度监测·····	90
参考文献·····	92

第一章 引言

蝇类从广义来说是双翅目昆虫中环裂亚目昆虫的通称，从分类学来看，包括了几十个科。有瓣蝇类是指蝇类中分化最高的类群，有十几个科，其中除寄生蝇科外，其它科多多少少都与卫生或畜牧业有关系。在我国，有瓣蝇类（除寄生蝇外）已超过1500种，但与卫生有关的并不多。住区蝇类通常是指孳生、活动于人居处周围、与人关系密切的蝇种，它们隶属于厕蝇科、蝇科、丽蝇科和麻蝇科，是一些极常见的蝇种。在我国，它们不超过50种，所以只占有瓣蝇类的很小一部分。住区蝇类按其与人关系密切的程度又可区分为真住区性蝇类和半住区性蝇类，前者是城市中蝇类的主体，是我们研究防治的对象，也是本书讨论的主要内容。

一、我国最重要的住区蝇类

重要的住区蝇类有如下四条标准：

- (1) 常进入住屋与人们关系密切。
- (2) 孳生于垃圾、粪便等污秽场所，常能携带病原微生物。
- (3) 种群数量大。
- (4) 活动季节长。

根据以上四条标准，确定为我国最重要的住区蝇类有以下18种：

家 蝇 (*Musca domestica*)
市 蝇 (*M. sorbens*)
厩 腐 蝇 (*Muscina stabulans*)
夏 厕 蝇 (*Fannia canicularis*)
瘤 胫 厕 蝇 (*F. scalaris*)
元 厕 蝇 (*F. prisca*)
大 头 金 蝇 (*Chrysomya megacephala*)
丝 光 绿 蝇 (*Lucilia sericata*)
铜 绿 蝇 (*L. cuprina*)
亮 绿 蝇 (*L. illustris*)
巨尾阿丽蝇 (*Aldrichina grahami*)
红 头 丽 蝇 (*Calliphora vicina*)
乌 拉 尔 丽 蝇 (*C. uralensis*)
伏 蝇 (*Phormia regina*)
新陆原伏蝇 (*Protophormia terraenovae*)
棕尾别麻蝇 (*Boettcherisca peregrina*)
黑尾黑麻蝇 (*Helicophagella melanura*)
红 尾 拉 蝇 (*Ravinia striata*)

而对一个地区来讲，最重要的仅8—10种，其中以家蝇、大头金蝇、丝光绿蝇3种最为重要。以上所列举的蝇种没有把危害家畜的吸血性蝇类和专性蝇蛆症蝇类包括在内。

二、蝇类是重要的卫生害虫

苍蝇是人们最熟悉而很厌恶的昆虫，它们对人们的危害有如下几个方面。首先是传播疾病，根据以往文献记载，蝇类

能机械性携带传递的病原体甚多，主要是肠道传染病，如痢疾、伤寒、脊髓灰质炎等的病原体，还有雅司、砂眼、结核病等的病原体，最近已有报道从传染病医院等地采获的家蝇、大头金蝇、丝光绿蝇组织浆沉淀物中检测出乙型肝炎表面抗原（HBsAg）。其次由蝇类幼期寄生于人、畜活体组织或腔道的蝇蛆症，危害也很大，特别是对畜牧业。按寄生的不同种类、不同部位、不同程度可区分各类蝇蛆症。再其次是骚扰吸血，吸血蝇主要是对家畜的危害，吸血骚扰可使产肉量和产奶量大幅度下降，给畜牧业带来损失；有时在滨海地区，螫蝇大量发生，在海水浴场侵袭游泳人群，使游人难以忍受。在某些湖滨和河滩也有类似情况。即便不吸血的家蝇对人的骚扰也比较明显，譬如在人们午休时，有一二只家蝇在您的脸上飞来飞去，或在手上爬来爬去，使人不得安宁，令人烦恼。苍蝇的有无或多少，反映了环境卫生的好坏，影响着饮食业和旅游业的发展，也关系着卫生城市的建设。在大力倡导提高环境质量、生活质量的今天，蝇类作为重要的卫生害虫之一，它的防治工作已普遍受到重视。

三、城市住区蝇类的特点

我国当前城市的状况，多数是建筑物较为集中，人口密度比较大，除某些大城市的较大绿化区域（如北京的景山、桂林的叠彩山）外，其蝇类分布的特点为：

1. 种类比较单纯

都是属于真居住区性蝇种。如家蝇属，我国已知有 20 余种，其中多数是亲畜性种类。在农村和牧区很常见。而在

城市中，主要是家蝇和市蝇，尤其是前者种群数量极大，更为重要。其它如绿蝇属和金蝇属在城市中的种类也很单纯。

2. 孳生物的种类和孳生场所比较复杂

城市中尽管蝇种比较单纯，但由于这些蝇种的幼虫对孳生物质适应力强，不论是动物性或植物性的腐败废弃物或是人、畜粪便内，它们均可以孳生。而城市中由于人口众多，生活垃圾量大，加上行业复杂，不少行业加工产生的下脚料和废弃物均适合蝇类孳生繁殖。同时由于这些孳生物质的产生、收集、堆积、贮存、运送、消纳的方式方法又很不相同，而住区蝇类却是无孔不入，只要有孳生物质存在，即可招引它来产卵。所以城市中的孳生物质和孳生场所是极其复杂，给防治工作带来困难。

3. 可供蝇类活动、栖息的处所广泛

蝇类是喜光性昆虫，白昼到处飞翔活动，夜间则停留栖息。真居住区性蝇种既有侵入室内活动栖息习性，又可频繁活动于室外。城市中建筑物密集，各种设施庞杂，公共场馆众多、园林植被丰富，因此适宜城镇蝇类活动栖息的处所非常广泛。

4. 数量庞大

真居住区性蝇种一般均是种群数量大，活动季节长的种类，这样在整个蝇类组成中占有很大比例，这也是城市蝇类的特点。

以上列举的4点，尽管只是城市蝇类的主要特点，但已

不难看出城市蝇类防治工作的艰巨性、复杂性和广泛性。这是规划、组织和具体从事一个城市灭蝇工作必须了解、掌握的问题。

第二章 蝇类的重要生态习性

一、生活史

苍蝇是完全变态的昆虫，它的生活史可分为卵、幼虫(3个龄期)、前蛹、蛹、成虫(分雌、雄)几个时期。城市里多数种类的雌蝇均产卵，但也有一些蝇种，如麻蝇是产幼虫。现以家蝇为例，介绍生活史各期的情况(图 2-1)。

1. 卵

乳白色、香蕉形、长约 1 毫米。在卵壳背面有两条嵴，嵴间的膜最薄，卵孵化时壳在此处裂开，幼虫钻出。家蝇卵的发育最低有效温度为 $8-10^{\circ}\text{C}$ 。卵需要高湿，相对湿度低于 90% 时则死亡率高。自卵产出至幼虫孵化所需时间为卵期，卵期的长短和温度有关： 35°C 时最短，仅需 6—8 小时； $15-40^{\circ}\text{C}$ 之间均能孵化；低于 8°C 及高于 42°C 时，卵死亡。家蝇的卵壳对于各种化合物比幼虫的表皮具有更大的抵抗力。

2. 幼虫

有 3 个龄期。1 龄幼虫体长约 1—3 毫米。无前气门，后气门仅一裂；蜕皮之后变为 2 龄，2 龄幼虫长约 3—5 毫米，有前气门，后气门二裂；再蜕一次皮变为 3 龄，3 龄长约 5—13 毫米，有前气门，后气门三裂。幼虫的体色自 1 龄至 3

龄，逐渐由透明、乳白变为乳黄色，直至成熟。幼虫自卵内孵出至化蛹所需时间为幼虫期。幼虫期是蝇类的生长时期，同一种成蝇个体的大小取决于幼虫期生长发育的好坏，一个营养不良的幼虫发育结果必然是一个小型的成虫。家蝇幼虫是多食性的，许多发酵和腐败的有机物，都可作为它的食物，

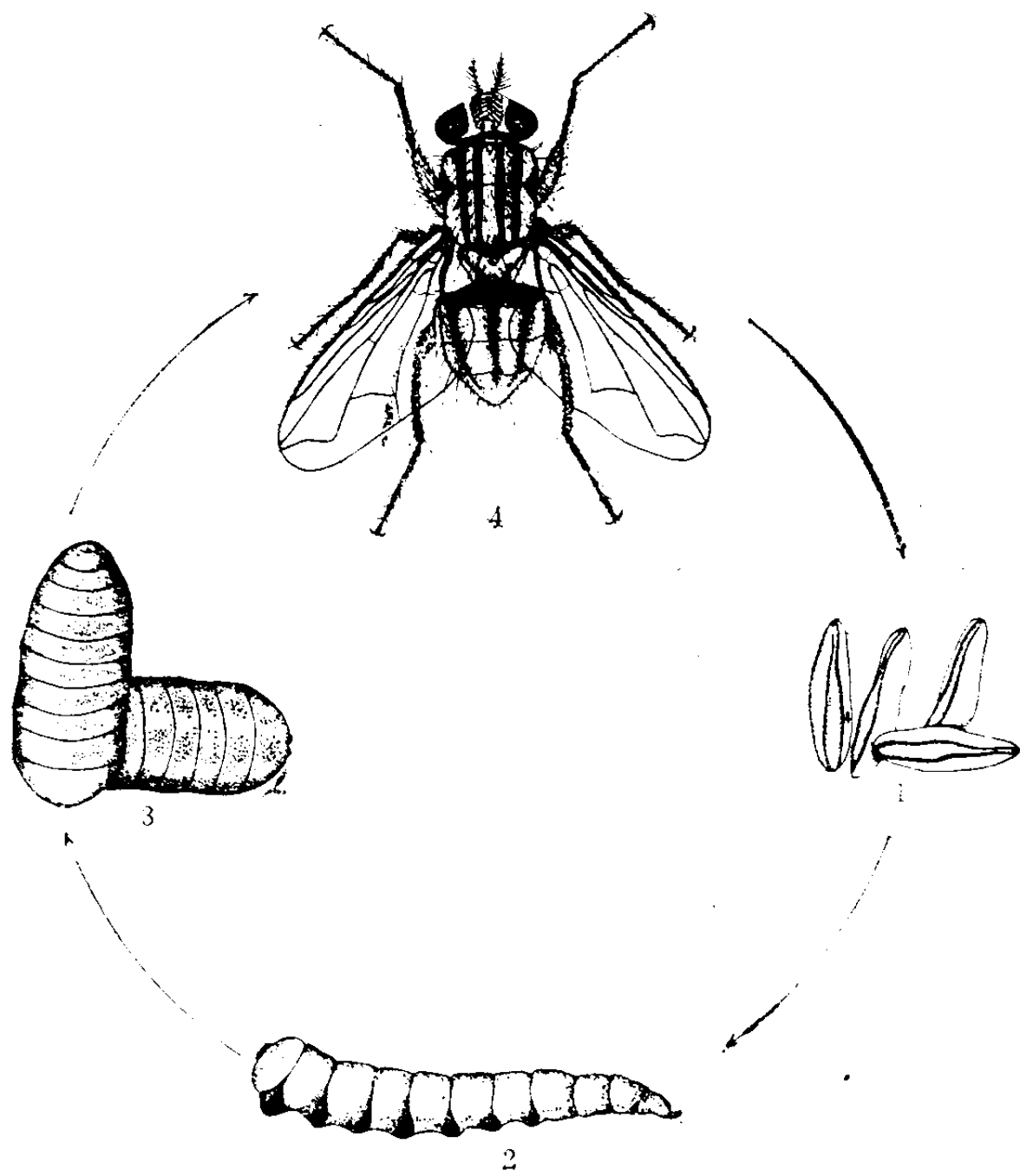


图 2-1 家蝇的生活史
1. 卵；2. 幼虫；3. 蛹；4. 成虫。

微生物是幼虫营养必需的蛋白质和维生素的重要来源，所以蝇类特别容易大量孳生。幼虫期所需时间的长短，视营养、温度、湿度而定，最低发育温度约为 $7-8^{\circ}\text{C}$ ，最高发育温度稍超过 43°C ；最适宜的发育温度为 35°C ，此时幼虫期仅需 3—3.5 天；适宜的发育温度在不同地区可能略有差别。幼虫也需要高湿，1 龄幼虫要求的相对湿度可达 97% 以上，随着龄期的增长所要求的相对湿度降低，但高温加上高湿则可以加速家蝇幼虫的死亡，原因可能是由于幼虫蒸发困难不能降低体温，以致过热而死。3 龄幼虫发育成熟后即停止进食，进入前蛹期，此时它喜欢在较低的温度 ($<15-20^{\circ}\text{C}$) 和低湿的地方，对氨和鲜粪已经没有趋向反应，而常常离开孳生场所钻到附近疏松的泥土或其它基质中去化蛹，如果附近没有合适能钻入的物体，家蝇的幼虫也可以在覆盖有少量基质（如豆饼渣、干酒糟等）的水泥地面甚至裸露的角落里化蛹，作者曾在某白酒厂院内的墙根水泥地面破损的缝隙中发现成千上万只家蝇活蛹。

3. 蛹

蛹呈桶状，即围蛹，为蛹壳为第三龄幼虫皮收缩而成，因此它差不多完全保存有 3 龄幼虫的外部形态特征，但由于硬化皱缩的原因，有些特征也已不明显，而位于第一二腹节间的一对蛹气门则是蛹所特有的。蛹壳的颜色，按化蛹时间的长短由淡变深，最后成为栗褐色。此时，蛹壳内变态仍在继续进行。当变态结束，成蝇的雏形已经形成时，便开始羽化。羽化时，成蝇靠头部的额囊交替着膨胀和收缩，将蛹壳头端挤开而爬出，并用同样的方法打开一条通道穿过疏松的砂土和其它基质来到地表面。自化蛹至羽化谓之蛹期，

蛹期所需时间的长短与温度、湿度有密切关系。家蝇蛹期时间与幼虫期相仿，在 $35-40^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 90% 时，蛹期最短，为 3—4 天。蛹比幼虫能忍受较低的湿度，但相对湿度低于 75% 时，有的蛹要干死，低于 40% 则很少存活。致死温度与幼虫相同，约 45°C ，低于 12°C 时，则停止发育。

在恒温 ($28 \pm 1^{\circ}\text{C}$) 和丰富的营养 (麦麸、奶粉、酵母粉) 条件下，家蝇的生活史周环，即卵至成蝇产卵约需两周。在自然界，由于温度变化的影响，不同季节所需的时间差别很大。广东电白县水东镇，在当地自然条件下，家蝇从卵发育到成蝇所需时间，春季 (平均气温 20.5°C) 为 14—18 天；夏季 (平均气温 28.1°C) 为 7—9 天；秋季 (平均气温 23.1°C) 为 9—15 天；冬季 (平均气温 16.4°C) 为 23—29 天。推测家蝇在当地可以繁殖 25—30 代。在济南自然界变温条件下测试家蝇各虫期发育起点温度和有效积温常数，并利用积温法则，根据当地气象资料预测当地家蝇全年发生代数 and 成蝇密度高峰期。结果表明，卵期、幼虫期、蛹期和产卵前期的发育起点温度分别为 $13.46 \pm 2.5^{\circ}\text{C}$ ， $7.05 \pm 2.1^{\circ}\text{C}$ ， $8.2 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ， $12.11 \pm 2.2^{\circ}\text{C}$ 。有效积温常数 (日·度) 分别为 8.77，87.29，87.31，60.47。生活史周期发育起点温度为 8.20°C ，有效积温为 241.25 日·度。由此推算出家蝇在济南地区全年发生 12 代，密度高峰期在 6 月和 9 月份。

不同温度条件下家蝇生活史各期发育所需的时间如表 2-1。自然界家蝇种群发育过程中除受温度影响外，还受光照、风力、降水量、孳生条件、营养水平等诸因素的影响。

不同蝇种生活史各期所需时间也有差别，见表 2-2，除厕蝇外，一般均在两周左右。

表 2-1 不同温度条件下家蝇各期的发育所需时间

温 度(°C)	卵期(小时)	幼虫期(天)	蛹期(天)	合计(天)
16	49	21—26	18—21	40—49
18	33	10—14	12—15	23—30
20	23	8—10	10—11	19—22
25	14	7—8	7—9	14—18
30	10	5—6	4—5	9—11
35	8	3—4	3—4	6—8

表 2-2 不同蝇种生活史各期的发育所需时间 (天)

种 名	卵 期	幼虫期	蛹 期	合 计	备 注
夏厕蝇	1.5—2	8—10	9—10	20—22	产卵前期4—5天
元厕蝇	2	6	12	20	
丝光绿蝇	1	5	10—12	16—18	产卵前期12.4天
亮绿蝇	1	6	5	12	
巨尾阿丽蝇	1	7	8	16	
大头金蝇	0.5	5—6	5—7	12—14	产卵前期 9 天
伏 蝇	1	5	5	11	
新陆原伏蝇	1	8	4	13	
棕尾别麻蝇	—	4.5	12	16.5	产幼前期 12 天
黑尾黑麻蝇	—	7.5	9	16.5	
红尾拉蝇	—	3	8	11	

4. 成蝇

和许许多多昆虫一样，苍蝇的成虫是分雌雄的，它们的身体可分为明显的头、胸、腹三个部分，头部呈半球形，最突出的部分是 1 对大的复眼，包含着大约 4 000 个小眼面，並已证明和家蝇的灵敏的视觉有关；嗅觉感受器则存在于触角上，和其它种类，如丽蝇、绿蝇、麻蝇比较起来，家蝇的嗅觉不怎么发达。家蝇的口器是舐吸型的，前端有很大的口

盘,能很方便地吸吮浆液汁等。胸部灰褐色,背面有4条黑色纵条,胸部着生有1对翅和3对足,可以说胸部的主要作用是运动中心。苍蝇的味觉器官很特殊,主要在它的足部跗节上,这有利它在各处爬行时发现食物。跗节的末端是1对爪和1对爪垫,依靠爪它能抓着粗糙的表面,而爪垫的腹面由数不清的密毛所覆盖,并能分泌一种粘性物质,家蝇依靠它的功能,可以在光滑的表面(如玻璃、瓷砖)上行走,甚至具有垂直行走和倒立爬行的能力。腹部亦为灰褐色,暗色条纹不如胸部清晰。腹内包含了大部分消化系统和生殖器官,雌蝇腹部的末端是长而细的产卵管,为第六至第十体节演化形成,节与节之间有节间膜,当它伸展时,等于腹部的长度,收缩时,一节套入一节,外观仅可看见末端(图2-2)。

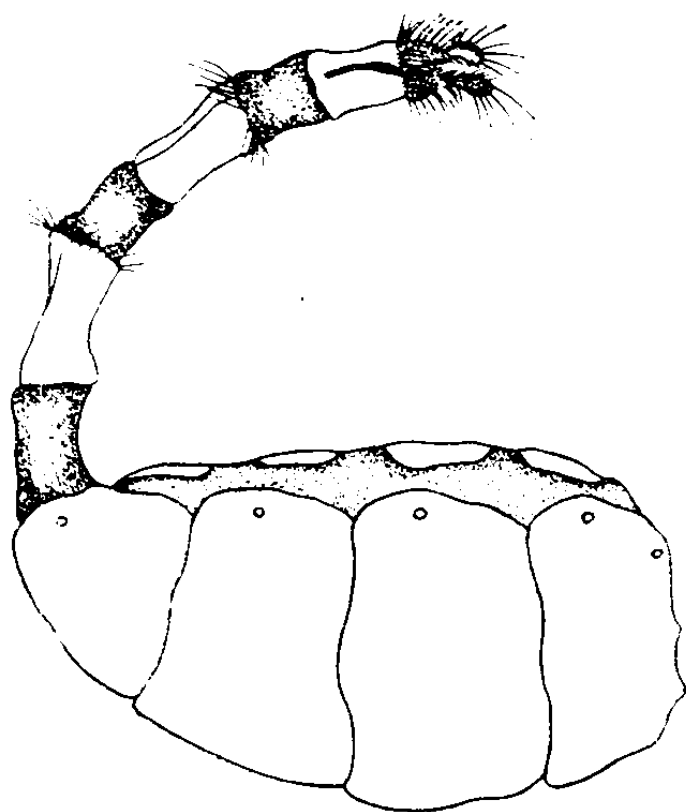


图 2-2 雌性家蝇的腹部侧面(产卵器已伸出)