

山西蚜蝇志

杨友兰 王全寿 著



中国农业科技出版社

山西省自然科学基金项目

山西蚜蝇志

杨友兰 王全寿 著

中国农业科技出版社

2002.2

(京)新登字 061 号

图书在版编目(CIP)数据

山西蚜蝇志/杨友兰等著. - 北京:中国农业科技出版社,2002.2

ISBN 7-80167-289-5

I.山… II.杨… III.蚜蝇科-昆虫志-山西省 IV.Q969.442.708

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 092003 号

山西蚜蝇志

责任编辑	黄 卫
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区白石桥路 30 号)
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	太谷报社印刷厂
开 本	787×1092 毫米 1/16 印张:9.75
印 数	1—1000 册 字数:242 千字
版 次	2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷
定 价	26.80 元

内 容 简 介

山西蚜蝇志,记述了山西省蚜蝇科蚜蝇72种,分隶于2个亚科,14族,39属。其中44种为捕食性种类,是农田、菜田、果园、森林各种生态系中蚜虫的重要天敌;28种为植食性和腐食性种类。内容分概说和分类两部分。概说了山西自然概况和蚜蝇资源、蚜蝇科识别特征、控制蚜虫种群和传粉作用的经济价值、对植物的为害、成虫取食与产卵、拟态、生活周期及田间转移、迁飞、幼虫食性。分类部分对每种蚜蝇都进行了形态特征记述、已知分布和幼虫食性介绍,为了便于鉴别种类,每种都附有特征图和整体图,并编有系统检索表;对山西常见8种优势种蚜蝇幼虫进行了形态描述,并附幼虫特征图和幼虫检索表。

本书可供教学、科研参考。

序

我省正在推进经济结构调整的重要任务,实施“1311”规划,其中农业产业化龙头产业 100 项,将带动农业向“三高”进军。所谓“三高”,即是农业高产、高质、高值。要达到三高农业就必须做好害虫防治工作。另一方面我省也正在实施“农业可持续发展规划”,要完成这个规划,就必须保护环境,减少过去熟谙的化学防治,代以先进的现代化害虫治理手段,后者之中,利用天敌,进行以虫治虫,这是首选题。

蚜虫是农作物、果树、蔬菜和花卉等栽培植物的主要害虫,尤其在日趋发展的塑料大棚生产中最易发生猖獗危害。

如何以生物防治手段防治猖獗的蚜害?这是摆在农民和农业工作者面前的紧迫问题。利用各种天敌如瓢虫、草蛉、寄生蜂等等也早有先例,但蚜害仍年年发生,特别是早年减产,蚜害亦乘势勃发,此时可利用的生物防治手段却很少,为什么?因为培养这些天敌不易,需要采取很多人工辅助手段,且这些天敌往往繁殖力有限,饲料特殊。然而我省过去害虫防治措施中却往往不太注意利用食蚜蝇天敌。

食蚜蝇天敌繁殖力较强,一般产卵数百粒甚至多达近千粒,生活史短,一年可繁殖 4~5 代,成虫取食花粉、糖水这些都是易得的饲料,幼虫一生取食蚜虫,多达数百至千头,而饲养瓢虫、寄生蜂等需要粮食甚至鲜活动物血液和内脏,作主料或添加剂。

我省过去很少研究利用这类天敌,所以知之甚少。然而山西农大杨友兰副教授却多年来孜孜不倦钻研这类昆虫天敌,她在繁忙的教学之余,得不到充足经费资助的困难条件下,于今却主持完成了《山西蚜蝇志》这部 20 多万字的图文并茂精彩著作,内详记 39 属 72 种蚜蝇和 8 种省内常见种类幼虫的形态,其中有国内蚜蝇 17 新记录种,是国内蚜蝇研究新的进展。

这是我省首篇食蚜蝇科“昆虫志”,也是一部具有全国水平的地方昆虫专志。我极愿为其作序,并热情向各界推荐。

汤祚德

2001年10月9日

前 言

蚜蝇类是双翅目昆虫中一个比较大的类群，世界上已知种类达六千余种，其中有害者极少，有益者众多。蚜蝇成虫取食种子植物的花粉和花蜜，是重要的传粉昆虫，其传粉作用不次于蜜蜂。幼虫除少数种类外，大部分可捕食农作物、蔬菜、果树、花卉等栽培植物上的蚜虫及同翅目的若虫，是蚜虫的重要天敌类群。

我国对蚜蝇这类昆虫研究较早的是郑庆瑞先生，他在1939年就撰写出“中国食蚜蝇科名录附福州常见种类之叙述”一文，报道了我国蚜蝇种类155种，福州37种。国内真正对这类昆虫研究是从80年代才陆续兴起，这时一些兄弟省市的科技工作者，开展了这类昆虫资源调查、种类鉴定、简单的生物学特性观察，论文发表于国内各种刊物上。直到1990年1月，我国第一部研究蚜蝇专志，李兆华先生著的“甘肃蚜蝇图志”问世。这对于推进我国蚜蝇这类昆虫研究的进步和发展有着历史性的学术价值和现实指导意义。

山西省蚜蝇科的研究，最早在1981年，省果树所曹克诚研究员，首次报道了“山西果园内食蚜蝇类群”8种蚜蝇。到1983年，山西农大赵庆贺、庞震两位教授和曹克诚合编的“山西省果树主要害虫及天敌图说”一书中，又增加了2种蚜蝇，共计10种。

为了进一步摸清本省蚜蝇科种类及分布，探索以捕食性蚜蝇控制蚜虫的利用途径和价值，为生产服务，实施“农业可持续发展规划”，我们在前人工作的基础上，从1987年开始，在省内由西南向东北进行了不同生态区蚜蝇标本的采集和分布调查，并进行了蚜蝇优势种筛选及生物学特性研究等工作。经过10多年的工作，共整理鉴定出山西蚜蝇2亚科14族39属72种，我国新记录17种，山西新记录63种。标本保存于山西农大昆虫系标本室。

为了把这些研究成果详细记录下来，我们撰写“山西蚜蝇志”一书，希望能为今后蚜蝇科的进一步研究，蚜虫天敌的保护和利用提供依据。

从开展这项研究至完成这本书。曾得到李兆华先生的帮助和支持，包括提供文献，核审疑难种类。汤枋德教授在百忙中亲自为此书作序，在此一并表示最诚挚的谢意。还要提及的是那些不畏艰辛，勇于探索，参加过此项研究的同学和老师，他们是硕士生王红武和白素芬同学，闫春仙老师及杨代安、苏国平、王耀生、梁定栋、曹琳、张志勇、戴建青、张文强、敖军、李永青等历届毕业同学，他们在标本的采集、制作、室内饲养、田间调查、文字打印及校对中都倾注了不同程度的心血，有他们一份不可磨灭的功劳。此项研究也得到省自然科学基金资助，特表感谢。

由于我们业务技术水平有限，书中错误之处在所难免，恳切希望读者指正。

编者

2001年10月30日

目 录

I 概说	(1)
一、山西省自然概况及蚜蝇资源	(1)
二、蚜蝇科形态特征	(2)
三、经济价值与为害	(4)
四、生物学特性	(5)
五、山西菜田捕食性蚜蝇	(8)
六、分类常用特征	(11)
II 分类	(17)
分类地位及亚科检索表	(17)
一、食蚜蝇亚科 Syrphinae	(17)
分族检索表	(17)
(一)巴蚜蝇族 Bacchini	(17)
1. 巴蚜蝇属 <i>Baccha</i> Fabricius	(17)
(1)纤腰巴蚜蝇 <i>Baccha maculata</i> Walker	(18)
(二)长角蚜蝇族 Chrysotoxini	(18)
2. 长角蚜蝇属 <i>Chrysotoxum</i> Meigen	(18)
分种检索表(♀)	(18)
(2)八斑长角蚜蝇 <i>Chrysotoxum octomaculatum</i> Curtis	(19)
(3)大长角蚜蝇 <i>Chrysotoxum grande</i> Matsumura	(20)
(4)褐黄长角蚜蝇 <i>Chrysotoxum testaceum</i> Sack	(21)
(三)墨蚜蝇族 Melanostomini	(22)
3. 墨蚜蝇属 <i>Melanostoma</i> Schiner	(22)
分种检索表(♀)	(22)
(5)梯斑墨蚜蝇 <i>Melanostoma scalare</i> Fabricius	(22)
(6)斜斑墨蚜蝇 <i>Melanostoma mellinum</i> (Linn.)	(23)
4. 宽跗蚜蝇属 <i>Platycheirus</i> Lepeletier et Serville	(24)
分种检索表(♀)	(24)
(7)卷毛宽跗蚜蝇 <i>Platycheirus ambiguus</i> (Fallen)	(25)
(8)结毛宽跗蚜蝇 <i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius)	(26)
(9)菱斑宽跗蚜蝇 <i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen)	(27)
(10)狭腹宽跗蚜蝇 <i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt)	(28)
(11)卵圆宽跗蚜蝇 <i>Platycheirus ovalis</i> Becker	(29)
(四)小蚜蝇族 Paragini	(30)
5. 小蚜蝇属 <i>Paragus</i> Latreille	(30)
分种检索表(♀)	(30)

(12) 刻点小蚜蝇 <i>Paragus tibialis</i> (Fallen)	(30)
(13) 四条小蚜蝇 <i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen	(31)
(14) 白额小蚜蝇 <i>Paragus albifrons</i> (Fallen)	(32)
(五) 缩颜蚜蝇族 Pipizini	(33)
6. 缩颜蚜蝇属 <i>Pipiza</i> Fallen	(33)
分种检索表(♀)	(33)
(15) 黑腹缩颜蚜蝇 <i>Pipiza dubia</i> Lundbeck	(34)
(16) 北海岛缩颜蚜蝇 <i>Pipiza yezoensis</i> Matsumura	(35)
(17) 黄跗缩颜蚜蝇 <i>Pipiza luteitarsis</i> Zetterstedt	(36)
7. 斜额蚜蝇属 <i>Pipizella</i> Rondani	(37)
分种检索表(♀)	(37)
(18) 斑翅斜额蚜蝇 <i>Pipizella maculipennis</i> Meigen	(37)
(19) 直针斜额蚜蝇 <i>Pipizella varipes</i> (Meigen)	(38)
(六) 食蚜蝇族 Syrphini	(39)
8. 狭口蚜蝇属 <i>Asarkina</i> Macquart	(39)
(20) 黑额狭口蚜蝇 <i>Asarkina porcina</i> (Coquillett)	(39)
9. 贝蚜蝇属 <i>Betasyrphus</i> Matsumura	(40)
(21) 狭带蚜蝇 <i>Betasyrphus serarius</i> (Wiedemann)	(40)
10. 达蚜蝇属 <i>Dasysyrphus</i> Enderlein	(41)
分种检索表(♀)	(41)
(22) 白纹达蚜蝇 <i>Dasysyrphus albostratus</i> (Fallen)	(42)
(23) 长钩达蚜蝇 <i>Dasysyrphus venustus</i> (Meigen)	(43)
11. 巨斑边蚜蝇属 <i>Didea</i> Macquart	(44)
(24) 巨斑边蚜蝇 <i>Didea fasciata</i> Macquart	(44)
12. 细花蚜蝇属 <i>Doros</i> Meigen	(45)
(25) 大腰细花蚜蝇 <i>Doros conopseus</i> Fabricius	(45)
13. 黑带蚜蝇属 <i>Episyrphus</i> Matsumura et Adachi	(46)
(26) 黑带蚜蝇 <i>Episyrphus balteatus</i> De Geer	(46)
14. 带蚜蝇属 <i>Epistrophe</i> Walker	(47)
(27) 淡口带蚜蝇 <i>Epistrophe ochrostoma</i> (Zetterstedt)	(47)
15. 美蓝蚜蝇属 <i>Melangyna</i> Verrall	(48)
分种检索表(♀)	(48)
(28) 繖美蓝蚜蝇 <i>Melangyna umbellatarum</i> (Fabricius)	(49)
(29) 菊美蓝蚜蝇 <i>Melangyna compositarum</i> (Verrall)	(50)
16. 细扁蚜蝇属 <i>Meliscaeva</i> Frey	(51)
(30) 带细扁蚜蝇 <i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt)	(52)
17. 后蚜蝇属 <i>Metasyrphus</i> Matsumura	(52)
分种检索表(♀)	(52)
(31) 凹带蚜蝇 <i>Metasyrphus nitens</i> (Zetterstedt)	(52)
(32) 大灰蚜蝇 <i>Metasyrphus corollae</i> (Fabricius)	(53)

18. 鼓额蚜蝇属 <i>Scaeva</i> Fabricius	(55)
分种检索表(♀)	(55)
(33)斜斑鼓额蚜蝇 <i>Scaeva pyrastris</i> (Linn.)	(55)
(34)月斑鼓额蚜蝇 <i>Scaeva selenitica</i> (Meigen)	(56)
(35)缘斑鼓额蚜蝇 <i>Scaeva montana</i> Violovitch	(57)
19. 细腹蚜蝇属 <i>Sphaerophoria</i> Lepeletier et Serville	(58)
分种检索表(♀)	(58)
(36)短翅细腹蚜蝇 <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus)	(58)
(37)宽尾细腹蚜蝇 <i>Sphaerophoria rueppelli</i> (Wied.)	(60)
(38)暗跗细腹蚜蝇 <i>Sphaerophoria philanthus</i> (Meigen)	(61)
(39)印度细腹蚜蝇 <i>Sphaerophoria indiana</i> Bigot	(62)
20. 食蚜蝇属 <i>Syrphus</i> Fabricius	(63)
分种检索表(♀)	(63)
(40)野蚜蝇 <i>Syrphus torvus</i> Osten Sacken	(63)
(41)黄腿蚜蝇 <i>Syrphus ribesii</i> (Linn.)	(64)
(42)黑腿蚜蝇 <i>Syrphus vitripennis</i> Meigen	(65)
21. 黄蚜蝇属 <i>Xanthandrus</i> Verrall	(67)
分种检索表(♀)	(67)
(43)美黄蚜蝇 <i>Xanthandrus callidus</i> Curran	(67)
(44)圆斑黄蚜蝇 <i>Xanthandrus comptus</i> (Harris)	(68)
二、苹蚜蝇亚科 Milesiinae	(70)
分族检索表	(70)
(七)端芒蚜蝇族 Calliceratini	(70)
22. 端芒蚜蝇属 <i>Callicera</i> Panzer	(70)
(45)铜绿端芒蚜蝇 <i>Callicera aenea</i> (Fabr.)	(70)
23. 拟蜂蚜蝇属 <i>Primocerioides</i> (Herve - Bazin)	(71)
(46)毛深拟蜂蚜蝇 <i>Primocerioides petri</i> (Herve - Bazin)	(71)
(八)柄额蚜蝇族 Cerioidini	(72)
24. 柄额蚜蝇属 <i>Ceriana</i> Rafinesque	(72)
(47)拟蜂柄额蚜蝇 <i>Ceriana vespiformis</i> (Latreille)	(73)
(九)凯蚜蝇族 Cheilosini	(74)
25. 凯蚜蝇属 <i>Cheilosia</i> Meigen	(74)
(48)毛颜小凯蚜蝇 <i>Cheilosia barbata</i> Loew	(74)
26. 鬃盾蚜蝇属 <i>Ferdinandea</i> Rondani	(75)
(49)黄额鬃盾蚜蝇 <i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli)	(75)
(十)管蚜蝇族 Eristalini	(76)
27. 斑目蚜蝇属 <i>Eristalinus</i> Rondani	(76)
分种检索表(♀)	(76)
(50)暗纹斑目蚜蝇 <i>Eristalinus sepulcralis</i> (Linn.)	(76)
(51)黑绿斑目蚜蝇 <i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli)	(77)

28. 管蚜蝇属 <i>Eristalis</i> Latreille	(78)
分种检索表(♀)	(78)
(52)棕边管蚜蝇 <i>Eristalis arbustorum</i> (Linn.)	(78)
(53)鼠尾管蚜蝇 <i>Eristalis campestris</i> Meigen	(80)
(54)灰被管蚜蝇 <i>Eristalis cerealis</i> Fabr.	(81)
(55)长尾管蚜蝇 <i>Eristalis tenax</i> (Linn.)	(82)
29. 黄条蚜蝇属 <i>Helophilus</i> Meigen	(83)
分种检索表(♀)	(83)
(56)续斑黄条蚜蝇 <i>Helophilus continuus</i> Loew	(83)
(57)黄头黄条蚜蝇 <i>Helophilus flaviceps</i> Matsumura	(84)
(58)灰带黄条蚜蝇 <i>Helophilus virgatus</i> Coquillete	(85)
30. 壮腿蚜蝇属 <i>Mallota</i> Meigen	(87)
分种检索表(♀)	(87)
(59)蜂形壮腿蚜蝇 <i>Mallota cimbiciformis</i> Fallen	(87)
(60)斑翅壮腿蚜蝇 <i>Mallota megilliformis</i> (Fallen)	(88)
31. 宽盾蚜蝇属 <i>Phytomia</i> Gurin - Mneville	(89)
(61)羽芒宽盾蚜蝇 <i>Phytomia zonata</i> (Fabricius)	(89)
(十一)平颜蚜蝇族 Eumerini	(90)
32. 平颜蚜蝇属 <i>Eumerus</i> Meigen	(90)
分种检索表(♀)	(90)
(62)红腹平颜蚜蝇 <i>Eumerus sabulorum</i> (Fellen)	(90)
(63)疣腿平颜蚜蝇 <i>Eumerus tuberculatus</i> Rondani	(91)
(十二)苹蚜蝇族 Milesini	(93)
33. 短须蚜蝇属 <i>Brachypalpus</i> Macquart	(93)
(64)黑腹短须蚜蝇 <i>Brachypalpus laphriformis</i> (Fallen)	(93)
34. 长颜蚜蝇属 <i>Criorhina</i> Meigen	(94)
(65)拟芒长颜蚜蝇 <i>Criorhina asilica</i> (Fallen)	(94)
35. 瘦蚜蝇属 <i>Syritta</i> St. Lepeletier & Serville	(95)
(66)棕环瘦蚜蝇 <i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus)	(95)
36. 木蚜蝇属 <i>Temnostoma</i> Lepeletier and Serville	(96)
分种检索表(♀)	(96)
(67)蜜拟木蚜蝇 <i>Temnostoma apiforme</i> Fabricius	(96)
(68)蜂拟木蚜蝇 <i>Temnostoma bombylans</i> Fabricius	(97)
37. 齿转蚜蝇属 <i>Xylota</i> Meigen	(98)
分种检索表(♀)	(98)
(69)黄颜齿转蚜蝇 <i>Xylota ignava</i> (Panz.)	(98)
(70)阿穆齿转蚜蝇 <i>Xylota amurensis</i> (Shtackelberg)	(100)
(十三)羽芒蚜蝇族 Sericomyni	(101)
38. 回脉蚜蝇属 <i>Paractophila</i> Harve - Bazin	(101)
(71)红尾回脉蚜蝇 <i>Paractophila oberthuri</i> Harve - Bazin	(101)

(十四)拟虻蜂蚜蝇族 Volucellini	(102)
39. 拟虻蜂蚜蝇属 Volucella Geoffroy	(102)
(72)拟芒蜂蚜蝇 Volucella pellucens tabanoides Motschulsky	(102)
五、常见八种捕食性蚜蝇幼虫鉴别	(104)
1. 野蚜蝇幼虫 Syrphus torvus Osten Sacken	(104)
2. 大灰蚜蝇幼虫 Metasyrphus corollae Fabricius	(105)
3. 狭带蚜蝇幼虫 Betasyrphus serarius (Wiedemann)	(106)
4. 斜斑鼓额蚜蝇幼虫 Scaeva pyrastris (Linn.)	(106)
5. 黑带蚜蝇幼虫 Episyrphus balteata De Geer	(107)
6. 四条小蚜蝇幼虫 Paragus quadrfasciatus Meigen	(108)
7. 短翅细腹蚜蝇幼虫 Sphaerophoria scripta (Linnaeus)	(109)
8. 梯斑墨蚜蝇幼虫 Melanostoma scalare Fabricius	(109)
附八种蚜蝇三龄幼虫检索表	(111)
附山西蚜蝇科分种检索表	(112)
附蚜蝇整体图	(118)
参考文献	(130)
中名索引	(134)
学名、中名索引	(138)

I 概 说

一、山西省自然概况及蚜蝇资源

山西省位于华北平原西侧，黄土高原的东部，因位于太行山以西而得省名，南北长 670 km，东西宽 370 km。省境周围山河环绕，东部及东南部倚太行山和河北省、河南省相邻，西部伴吕梁山隔黄河与陕西省相望，北部以长城与内蒙古自治区接壤，轮廓略呈一东北向西南倾斜的平行四边形。

山西省地势东北高，西南低，大致东、西部两侧为山地，中间为一列串珠状盆地。境内有山地、丘陵、高原、盆地、平原等各种地貌类型，山区丘陵面积广阔，约占总面积的 80% 左右，平原面积约占 20% 左右，除晋中、晋南盆地海拔较低外，一般海拔都在 1 000 m 以上，地表多覆盖深厚黄土。

山西气候，属大陆性季风气候。由于地势较高，东、西部有山岭环绕，与华北平原同纬度各地相比，气温偏低，降雨偏少。1 月最冷、平均气温为 $-1 \sim 15^{\circ}\text{C}$ 左右，7 月最热，平均气温为 $20 \sim 27^{\circ}\text{C}$ 左右，各地积温在 $2\,200 \sim 4\,400^{\circ}\text{C}$ 之间，一般由北向南逐渐增高。无霜期约为 120 ~ 220 d。年降雨量在 350 ~ 400 mm 之间，降雨量从东南向西北递减。山西省气候特点是冬季寒冷、干燥，春季多风、十年九旱，夏季降雨较多、湿度大，秋季温和而凉爽。

根据山西省地形，气候和农业生产特点，全省可划分为中部盆地和东、西两山三大区。

(一) 中部盆地

自西南向东北由晋南盆地、晋中盆地、晋北盆地。海拔在 1 000 m 以下。晋南盆地包括运城、临汾两盆地。这两盆地地势平坦，光照充足，气候温暖、降雨量大，是山西省主要棉、麦产区。此外还种植玉米、谷子、甘蔗、花生、油菜等作物。晋中盆地包括太原、忻定两盆地。此地区光照、温度资源较丰富，是小麦、玉米、高粱的主要产区。此外还有谷子、棉花、水稻、瓜类等作物，也是山西省水果、蔬菜的主要产区。晋北盆地主要指大同盆地，此地区昼夜温差大，气候寒冷、降雨量小，主要作物是谷子、莜麦、马铃薯、大豆、糜黍，此外还种植春小麦、玉米等，也是山西省甜菜的主要产区。

(二) 西山地区

以吕梁山为主体，北起右玉南至乡宁的黄土丘陵地区，海拔在 1 500 ~ 2 000 m 之间，光照和温度居本省中等状况，作物主要为小麦、谷子、玉米、高粱、马铃薯等。果树以枣树最多，其次有苹果、核桃等。

(三) 东山地区

以太行山脉为主,北起广灵南至垣曲,包括恒山、五台山、太岳山、中条山及山前丘陵和山间隔落盆地,山地海拔一般在1500 m以上。北部五台山、恒山地区,气温低、降雨量分布不均。主要种植谷子、马铃薯、玉米、莜麦、大豆等作物,是山西省马铃薯主要产区。南部太行山、太岳山、中条山及其盆地,温度适中、降雨量较多。主要种植玉米、小麦、谷子、高粱、棉花、油料等作物,也是山西省大麻、蚕丝、油菜主要产区,并盛产核桃、花椒、柿子、山楂等。

总之,山西是一个黄土覆盖的山地高原,地形复杂,植被多样。我们从1987~2000年由西南向东北的中部盆地及东、西两山地区,特别是吕梁的庞泉沟、阳城的蟒河两自然保护区进行了蚜蝇这一昆虫资源的调查和采集。初步整理鉴定出蚜蝇科蚜蝇2个亚科14族39属72种。采集路线(图1)。

二、蚜蝇科形态特征

1. 成虫

小型至中型。头部半球形,由细颈与胸部相连,能活动。复眼1对,发达,多数雌虫为离眼式,雄虫为接眼式。触角3节,触角芒位于触角第3节背方或背方末端。翅的中部有一条两端游离穿过径中横脉 $r-m$ 的纵脉,称伪脉(*vena spuria*),这是本科显著特征之一,很少有消失的,但骨化程度不同,许多种类仅为一纵褶。 R_5 和M翅室封闭,臀室A伸长,在接近翅缘时封闭,并延伸为一短柄。腹部可见4至5节,一般为5至6节,多数有黄、黑、白、橙色斑纹,并具光泽。雄虫露尾节大,左右不对称,但不突出,所以背面观不易看见。蚜蝇飞翔颇具特点,能较长时间悬于空中某一点静飞,然后突然移向附近另一点,常常翱翔于花丛、有蚜虫植物上空或阳光透入的林荫下。

2. 卵

长卵圆形。背面隆起,腹面平直,前端较细,后端较圆,在卵前端顶部有一圆形卵孔,卵壳表面有网状脊纹。初产时为乳白色,随胚胎的发育,颜色逐渐加深,孵化时呈浅灰色。捕食性蚜蝇卵多产在蚜虫堆中,其它蚜蝇把卵产在幼虫赖以生存的地方或附近。

3. 幼虫

头部退化,体11节,由3个胸节和8个腹节组成。形态变化不一,可分为以下四类:

(1) 贝型 体卵圆形凸起,腹面光滑无横皱,背面体壁硬皮状,粗糙有皱褶,呈不规则花纹。后气门式。在蚂蚁巢中生活,取食蚂蚁从下口囊弹出的小球,营寄生生活。如穴蟻蚜蝇属(*Microdon*)。

(2) 短尾型 体圆锥形,前端钝圆形,向末端渐细。后呼吸管短,气门四周有羽状毛。在垃圾、污水附近、各种动物粪便、腐烂树皮及废弃蔬菜堆中发现,属腐生种类。如瘦蚜蝇属(*Syrta*)、短须蚜蝇属(*Brachypalpus*)等。

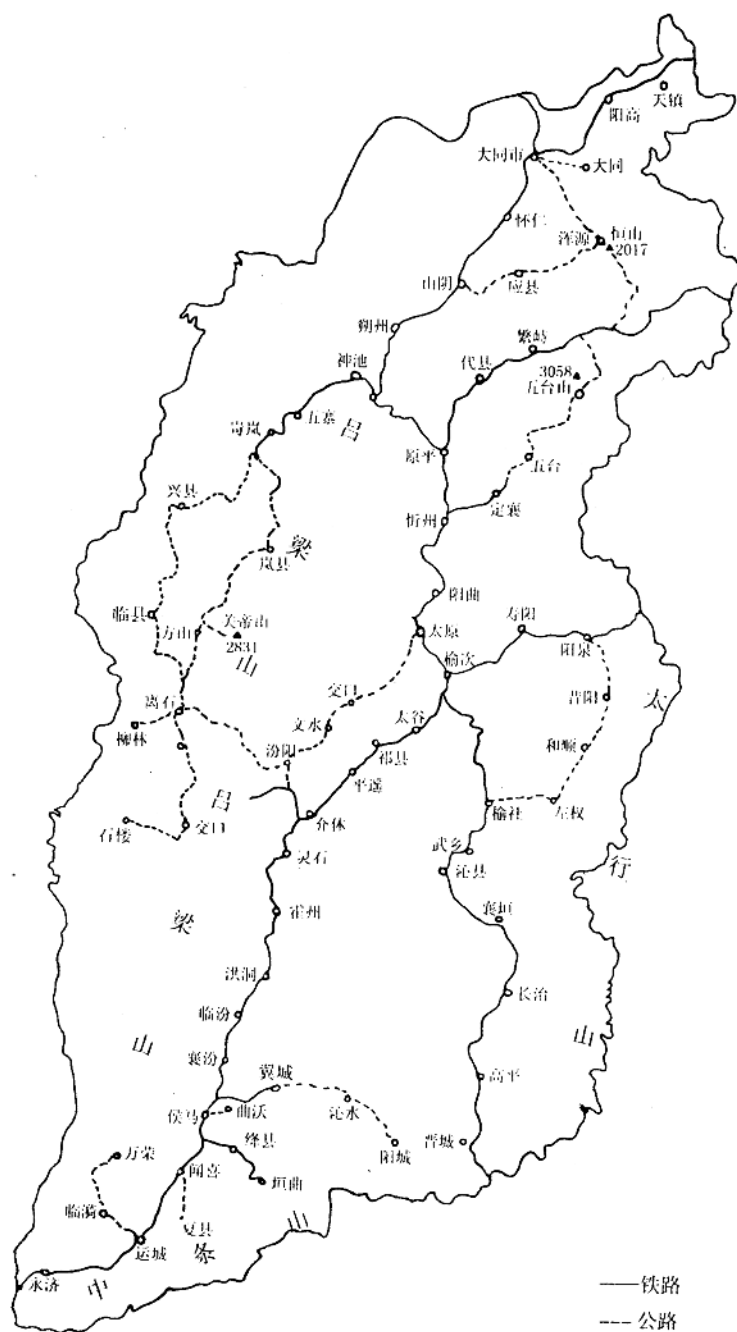


图1 采集路线图

(3) 鼠尾型 体圆桶形。后呼吸管长, 可达体长 1 至 3 倍或更长, 末端环生长毛。发生在液体动物粪便中、潮湿的污水潭处、腐烂而浸水的树洞中。如管蚜蝇属 (*Eristalis*)、黄条蚜蝇属 (*Helophilus*)、壮腿蚜蝇属 (*Mallota*) 等。

(4) 蚜蝇型 体长而略扁, 前端尖细, 后半部粗大。两端气门式, 前气门位于第 1 胸节背面, 后气门位于第 8 腹节背面。第 1 至 7 腹节各节都有横排的背鬃列或乳状突。体上常有灰、绿、白等杂色纵线, 主要生活在蚜虫堆中, 属捕食性种类。如食蚜蝇属 (*Syrphus*)、鼓额蚜蝇属 (*Scaeva*)、墨蚜蝇属 (*Melanostoma*)、细腹蚜蝇属 (*Sphaerophoria*)、小蚜蝇属 (*Paragus*) 等。

4. 蛹

有不同形状, 但都是围蛹。捕食性种类多为梨形、流线形, 但更多种类为圆桶形。初化蛹时色浅, 有乳白色、灰绿色、绿色、灰褐色等, 后随着发育, 颜色逐渐加深, 羽化前呈红褐色至深褐色。

三、经济价值与为害

1. 控制蚜虫种群

食蚜蝇亚科 (*Syrphinae*) 的幼虫, 对蚜虫控制作用是很明显的。在挪威, 对黄腿蚜蝇 (*Syrphus ribesii*)、七星瓢虫 (*Coccinella septempunctata*)、大草蛉 (*Chrysopa carnea*) 的食蚜作用进行了比较, 认为在当地 6、7 月份平均温度较低的条件下, 黄腿蚜蝇 (*Syrphus ribesii*) 存活率高、发育期短、食蚜量大, 是该地区控制蚜虫最有希望的种类 (Sundby, 1966)。赵清儒 (1983) 在河南安阳麦田调查, 认为 5 月上、中旬麦蚜第一高峰期因蚜蝇捕食而得到控制。李亚哲 (1986) 在甘肃麦田用蚜蝇幼虫控制麦长管蚜 (*Macrosiphum avenae*), 结果在益害比为 1:29.3 的情况下, 24 h 内百株蚜量由 2 190 头降为 305 头, 有蚜株率由 100% 降到 15%, 3 d 内百株蚜量下降至零, 而无蚜蝇幼虫对照区, 3 d 内麦蚜增殖 1.08 倍, 百株蚜量由 3 d 前的 2 205 头上升到 4 585 头。熊汉忠 (1991) 在 14 m² 温室中的非洲菊上, 分两次释放了 13 头斜斑鼓额蚜蝇 (*Scaeva pyrastris*) 越冬雌虫, 25 d 中使花上蚜虫下降 88.4%, 叶上蚜虫下降 92.6%。熊汉忠 (1992) 饲养大灰蚜蝇 (*Metasyrphus corollae*) 幼虫一生可捕食桃蚜 (*Myzus persicae*) 1 169 头。我们对山西晋中地区常见八种捕食性蚜蝇幼虫, 在室内用中等大小较一致的桃蚜 (*Myzus persicae*) 喂养, 进行了捕食量的测试, 结果在幼虫期各种蚜蝇平均捕食量为: 斜斑鼓额蚜蝇 (*Scaeva pyrastris*) 500 头左右, 大灰蚜蝇 (*Metasyrphus corollae*) 400 头左右, 黑带蚜蝇 (*Episyrphus balteatus*) 350 头左右, 野蚜蝇 (*Syrphus torvus*) 290 头左右, 狭带蚜蝇 (*Betasyrphus serarius*) 280 头左右, 四条小蚜蝇 (*Paragus quadrfasciatus*) 240 头左右, 梯斑墨蚜蝇 (*Melanostoma scalara*) 160 头左右, 短翅细腹蚜蝇 (*Sphaerophoria scripta*) 170 头左右。由此可见, 在自然界中, 蚜蝇幼虫控制蚜虫种群的作用是不可低估的。

2. 传粉作用

蚜蝇成虫访花, 以各种农作物、果树、蔬菜及草本、灌木等植物花粉、花蜜为食, 是优势传粉者。近年来, 这方面研究增多。在留种用的欧芹 (*Petroselinum crispum*) 上由于蚜蝇的

传粉，欧芹种子的产量比对照几乎大 3 倍 (Burgett, 1980)。

3. 为害

已知洋葱平颜蚜蝇 (*Eumerus strigatus*) 和疣腿平颜蚜蝇 (*Eumerus tuberculatus*) 为害水仙 (*Narcissus tazetta* var. *chinensis*)、洋葱 (*Allium cepa*) 较小鳞茎，受害严重时，外部鳞片发黄、球茎腐烂。洋葱平颜蚜蝇 (*Eumerus strigatus*) 的幼虫也为害鸢尾属 (*Iris*) 植物和欧洲防 (*Pastinaca sativa*) 草的根，认为是在水仙 (*Narcissus tazetta* var. *chinensis*) 大的鳞茎和其他各种不同具有鳞茎状根的植物中为害，是鳞茎植物的主要害虫，Hodosn 对其生物学特性进行了记述。在英国的一温室中，突然出现大量棕边管蚜蝇 (*Eristalis arbustorum*)、棕环瘦蚜蝇 (*Syrphia pipiens*) 成虫，使黄瓜 (*Cucumis sativus*) 雌花受粉过量，导致瓜变形，味带苦，失去商品价值 (Banks, 1951)。这可能是因运入温室未经腐熟的肥料，带入大量蚜蝇幼虫和蛹所致。

在医学上偶然发生肠蛆症，曾有管蚜蝇属 (*Eristalis*) 及黄条蚜蝇属 (*Helophilus*) 等幼虫的记录。这可能是卵或低龄幼虫随不洁饮水进入人体肠道，但极少造成病症，因这些腐食性的种类不能侵害人体活的组织，最后由粪便排除。

四、生物学特性

1. 成虫取食与产卵

蚜蝇成虫以花粉、花蜜及同翅目昆虫排出的蜜露为食，其中花粉对雌蝇卵巢的发育是不可缺少的。初羽化成虫卵巢很小，脂肪体也不大，必须取食花粉才能产卵。如把初羽化的黑带蚜蝇 (*Episyrphus balteatus*) 在 27℃ 温度下，饲以浓蔗糖水，保持高湿 14 d，卵巢一直不发育。但饲以花粉加糖水，4 d 后，每个卵巢中就有 15 个发育的卵。

雌蚜蝇产卵一般在幼虫赖以生活的寄主上及附近。捕食性的蚜蝇通常把卵产在蚜虫群中或其附近。产卵时雌虫常直接飞向有蚜虫植物，上下翱翔于距植物 1 cm 处，飞行片刻后降落，伸出产卵管，产卵管与喙交互伸缩而不接触植物表面，同时触角也作水平活动，最后腹部伸长，产卵管向腹面弯曲，产卵于植物表面。卵散产，每产一粒卵后，后足不断地摩擦尾部。雌蝇产卵量一般为数百粒。但室内饲养的结果变化甚大。如大灰蚜蝇 (*Metasyrphus corollae*) 的平均产卵量：Tawfin 等 (1974) 为 57.3 粒，马仲实等 (1985) 为百粒左右，Barlow (1961) 为 403.9 粒，熊汉忠 (1988) 以玉米花粉和蜂花粉饲养为 970 粒。这可能是因饲养条件不同，导致雌蝇产卵有所差异。

成虫喜产卵于多皱的表面、缝隙及角落，但蚜虫是捕食性蚜蝇找到适宜产卵处的必备条件。在饲养中发现，捕食性蚜蝇仅在有蚜虫的枝条上产卵，若无蚜虫时，卵粒虽充满于雌蝇卵巢管中也不产出，直到被吸收。但只要给予蚜虫便很快产卵。如隐围圆尾蚜 (*Anuraphis subterranea*) 生活于欧洲防风 (*Pastinaca sativa*) 地面下的基部，直针斜额蚜蝇 (*Pipizella varipes*) 是接触不到这种蚜虫的，但雌蝇能在有蚜植株附近的地面的茎上产卵 (Dixon, 1959)。所以一些有蚜虫为害过的枝叶上也可能见到蚜蝇卵。

在田间观察到，雌蚜蝇在有蚜虫植株上产卵的位置随温度而变化。当早春温度低时，卵主要产在植株上部、叶的下面；当温度升高时，产卵位置逐渐下降，多在植株下部、叶的背

面。这可能与卵孵化要求一定温度有关。

2. 拟态

蚜蝇某些种类有明显的拟态现象,如拟蜂柄额蚜蝇(*Ceriana vespiformis*)、蜂拟木蚜蝇(*Tennoctoma bombylans*)、蜜拟木蚜蝇(*Tennoctoma apiforme*)常被误认为胡蜂(Vespidae);红尾回脉蚜蝇(*Paractophila oberthuri*)、羽芒宽盾蚜蝇(*Phytomia zonata*)常被误认为熊蜂(*Bombus*);蜂形壮腿蚜蝇(*Mallata cimbiciformis*)、长尾管蚜蝇(*Eristalis tenax*)、鼠尾管蚜蝇(*Eristalis campestris*)常被误认为蜜蜂(*Apis mellifera*);暗纹斑目蚜蝇(*Eristalinus scpulchralis*)、黑绿斑目蚜蝇(*Eristalinus aeneus*)常被误认为家蝇(*Musca domestica*)。这可以认为是蚜蝇长期以来保护自身的一种特性,这有利于避敌。

3. 生活周期及田间转移

蚜蝇从产卵到成虫羽化需 17~28 d。夏季卵期 2~3 d,幼虫期 8~9 d,蛹期 7~8 d,春季卵期 3~4 d,幼虫期 12~13 d,蛹期 10~11 d,每年可发生 5~7 代。有的一年只发生 1~2 代。在山东省烟台,大灰蚜蝇(*Metasyrphus corollae*)一年可发生 5 代。以成虫或老熟幼虫在菜田浅土下越冬。翌年 3 月中、下旬越冬幼虫开始化蛹,3 月下旬至 4 月上旬陆续羽化。成虫先聚集在留种白菜、萝卜花上取食花粉,4 月中旬后迁入麦田产卵。第 1、2 代主要发生在麦田。8~10 月各发生 1 代,主要在玉米、大豆和菜田取食蚜虫,11 月以后迁回越冬场所(杨奉才,1989)。在河南省洛阳,黑带蚜蝇(*Episyrphus balteatus*)每年发生 5 代。以蛹在秋末寄主蚜量较大的土壤中或秋菜中越冬,也见有少数老熟幼虫在贮藏冬菜中越冬。次年 3 月上旬始见越冬代成虫,3 月底 4 月初始见 1 代幼虫,1 代幼虫盛发期在 4 月中下旬,2 代在 5 月中下旬,3 代在 6 月上中旬,4 代在 9 月上中旬,5 代在 10 月上旬。并在不同季节,根据各种蚜虫的发生情况而转移寄主。第 1 代幼虫主要发生于梨、桃、油菜、花椒、杨树、榆树等植物上,捕食梨二叉蚜(*Schizaphis piricola*)、桃蚜(*Myzus persicae*)、棉蚜(*Aphis gossypii*)、萝卜蚜(*Lipahis erysimi*)、白杨毛蚜(*Chaitophorus populeti*)等。第 2 代幼虫主要发生于油菜、小麦、棉花、苹果、桃、菠菜等,捕食桃蚜(*Myzus persicae*)、萝卜蚜(*Lipahis erysimi*)、麦长管蚜(*Macrosiphum avenae*)、麦二叉蚜(*Schizaphis graminum*)、禾谷缢管蚜(*Rhopalosiphum padi*)、棉蚜(*Aphis gossypii*)、绣线菊蚜(*Aphis citricola*)、甘蓝蚜(*Brevicoryne brassicae*)、桃粉大尾蚜(*Hyalopterus amygdali*)等。第 3 代幼虫发生在棉花、烟草、蔬菜及杂草上,捕食棉蚜(*Aphis gossypii*)、水蒿小长管蚜(*Macrosiphoniella kuwayamai*)、北海岛小长管蚜(*Macrosiphoniella hokkaidensis*)等。第 4 代发生于蔬菜、玉米、棉花、豆类及杂草上,捕食玉米蚜(*Rhopalosiphum maidis*)、棉蚜(*Aphis gossypii*)、豆蚜(*Aphis craccivora*)等。第 5 代幼虫发生于秋菜田、豆类作物田、菊科杂草上,捕食桃蚜(*Myzus persicae*)、萝卜蚜(*Lipahis erysimi*)、豆蚜(*Aphis craccivora*)、菊小长管蚜(*Macrosiphoniella sanborni*)、怀德小长管蚜(*Macrosiphoniella huaidensis*)等(李定旭等,1996)。在山西,黑带蚜蝇(*Episyrphus balteatus*)年发生 4 代,第 1、2 代发生在果园、麦田、菜地,第 3~4 代发生在高粱、玉米、棉花、蔬菜上,由此可见蚜蝇由于不同季节,有蚜寄主不同,而根据各种蚜虫发生情况在田间转移。

4. 迁飞

许多种蚜蝇善飞,可长距离迁飞,但由于密度低,在平原地区不易发觉。国外有人网捕