

## 24 种入境截获有瓣蝇类的数量分类研究

吴薇, 夏德峰, 郑炜 (北仑出入境检验检疫局, 浙江宁波 315800)

**摘要** [目的] 为提高对入境有瓣蝇类的鉴定水平奠定基础。[方法] 选择 27 个形态学性状, 应用数量分类学原理和方法对 24 种入境蝇类进行了研究。[结果] 24 种有瓣蝇类被归为花蝇科、蝇科、麻蝇科三大类。用数值分类学方法进行有瓣蝇类分类, 其在科级、属级的聚类结果均与经典形态学分类相吻合。[结论] 数值分类学方法可作为分子生物学分类和形态分类方法的有益补充。

**关键词** 蝇类; 数量分类; 入境

中图分类号 S186 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)03-163-03

## Study on the Numerical Taxonomy of 24 Species of Exotic Calyprate

WU Wei, XIA De-feng, ZHENG Wei (Beilun Entry-exit Inspection and Quarantine Bureau, Ningbo, Zhejiang 315800)

**Abstract** [Objective] The research aimed to lay the foundation for enhancing the identification level of exotic calyprate. [Method] Based on 27 morphological traits, 24 species of exotic calyprate were studied by using the principle and method of numerical taxonomy. [Result] 24 species of exotic flies were classified into three groups: Anthomyiida, Muscidae and Sarcophagidae. They were classified by using the method of numerical taxonomy, and the clustering results at family and genus levels were all accordant with the results of clustering by classical morphological classification. [Conclusion] The numerical taxonomy method could be used as the useful supplement for molecular biology methods and morphological classification.

**Key words** Flies; Numerical taxonomy; Entry

数量分类学是分类学发展中的一个分支, 是使用数学方法和电子计算机研究解决生物学中的分类问题, 也称数值分类学。自 20 世纪 60 年代以来, 数量分类学逐渐被愈来愈多的生物学家所接受, 并广泛应用于生物分类中。数量分类学是结合性状进行编码, 根据所得的相似性矩阵、所得各种图标和其他情况进行最后分类。数量分类方法能够对大量生物学性状进行比较全面的综合分析, 克服了传统分类的主观性, 从而获得比较正确的分类结果<sup>[1]</sup>。

我国目前已在昆虫、细菌、植物等领域中运用此分类方法进行了部分研究<sup>[2-3]</sup>, 数量分类学在医学媒介生物分类的研究中应用较少。黄英等研究了内蒙古五趾跳鼠将内蒙古地区五趾跳鼠分为 4 个亚种<sup>[4]</sup>。罗礼溥等研究了云南医学革螨<sup>[5]</sup>。侯舒心等研究了恙螨数值分类和属间系统发育关系<sup>[6]</sup>。孙家梅等<sup>[7]</sup>研究了中国白蛉亚科(双翅目: 毛蠓科), 但尚未见到应用数量分类学对有瓣蝇类进行研究的报道。为提高国境口岸对入境有瓣蝇类的鉴定水平, 有效控制外来蝇种的传入和定殖, 为了进一步深化对有瓣蝇类在分子信息、形态分类和系统发育地位的研究, 笔者选取了 27 个形态学性状, 应用数量分类学原理和方法对 24 种入境蝇类进行了研究。

## 1 材料与方

**1.1 材料来源** 以 2012~2014 年宁波口岸截获的 24 种有瓣蝇类作为研究对象, 按照《中国常见蝇类检索表》<sup>[8]</sup>、《中国动物志昆虫纲双翅目丽蝇科》<sup>[9]</sup> 进行分类鉴定。具体种类见表 1。

**1.2 分类性状及其编码** 根据形态学分类方法, 选取 27 个性状, 对所选择的研究对象进行观察并描述。数量性状以所观察到的数值进行赋值。非数量性状的赋值方法: 二元性状

以“1”和“0”进行编码, 分别表示“肯定”与“否定”; 有序多态性状按顺序进行编码; 无序多态性状经过分解进行编码。用于数量分类的性状和性状状态见表 2~3。

表 1 24 种入境截获有瓣蝇类的种名和来源

序号	种名	截获时间	来源地
1	横带花蝇 <i>Anthomyia illocata</i>	2014-07-03	日本
2	夏厕蝇 <i>Fannia canicularis</i>	2013-12-12	约旦
3	元厕蝇 <i>Fannia prisca</i>	2014-07-16	日本
4	肖腐蝇 <i>Muscina assimilis</i>	2014-02-13	希腊
5	厩腐蝇 <i>Muscina stabulans</i>	2013-07-02	澳大利亚
6	裸芒综蝇 <i>Synthesiomyia nudiseta</i>	2014-07-10	日本
7	厚环黑蝇 <i>Ophyra spinigera</i>	2014-07-04	美国
8	古铜黑蝇 <i>Ophyra aenesens</i>	2012-10-15	美国
9	家蝇 <i>Musca domestica</i>	2014-01-22	美国
10	紫绿蝇 <i>Lucilia porphyria</i>	2014-07-03	日本
11	丝光绿蝇 <i>Lucilia sericata</i>	2013-12-02	韩国
12	铜绿蝇 <i>Lucilia cuprina</i>	2014-04-10	墨西哥
13	瘦叶带绿蝇 <i>Hemipyrellia liguriensis</i>	2014-07-03	日本
14	巨尾阿丽蝇 <i>Aldrichina grahami</i>	2014-07-04	香港
15	红头丽蝇 <i>Calliphora vicina</i>	2014-01-14	法国
16	伪粗野粉蝇 <i>Pollenia pseudorudis</i>	2014-01-06	美国
17	肥躯金蝇 <i>Chrysomya pinguis</i>	2014-07-04	西班牙
18	大头金蝇 <i>Chrysomya megacephala</i>	2014-01-17	阿联酋
19	伏蝇 <i>Phormia regina</i>	2014-06-13	加拿大
20	红尾粪麻蝇 <i>Bercaea cruentata</i>	2012-09-25	沙特
21	棕尾别麻蝇 <i>Boettcherisca peregrina</i>	2014-07-16	日本
22	短角亚麻蝇 <i>Parasarcophaga brevicornis</i>	2014-04-16	泰国
23	白头亚麻蝇 <i>Parasarcophaga albiceps</i>	2014-07-04	西班牙
24	肥须尻麻蝇 <i>Liopygia crassipalpis</i>	2014-07-16	日本

**1.3 运算方法** 对数据矩阵的数量分类使用 SPSS19 统计软件进行系统聚类分析, 并绘制树状图。

## 2 结果与分析

从图 1 可以看出, 分属于花蝇科的横带花蝇与蝇科、麻蝇科的其他蝇类在  $\lambda = 15$  处时聚为 3 组。其中, 蝇科所属的

**作者简介** 吴薇(1971-), 女, 黑龙江穆稷人, 副主任医师, 从事医学媒介生物分类研究。

**收稿日期** 2014-11-26

腐蝇属、综蝇属、家蝇属种类在  $\lambda = 5$  处时聚为 1 组,黑蝇属所属的 3 种蝇类也很好地聚在一起,然后与厕蝇属聚在一起。麻蝇科 5 种蝇类很好地聚在一起,尤其是亚麻蝇属的 2 种有效地与其他麻蝇进行了区分。丽蝇科所属各种类在属

的水平上也进行了有效区分。同属于绿蝇属的丝光绿蝇、铜绿蝇、紫绿蝇聚合在一起,并与同属于绿蝇族的瘦叶带绿蝇在  $\lambda = 2$  处时聚为一组。结果表明,用数值分类方法进行有瓣蝇类分类,聚类结果与经典的形态学体系基本相同。

表 2 性状及性状编码

编码	性状描述	编码	性状描述
1	下侧片无排列成行的鬃(0);下侧片有排列成行的鬃(1)	15	胸部无淡色曲软毛(0);胸部有淡色曲软毛(1)
2	cu1 + an1 脉不达翅后缘(0);cu1 + an1 脉达于翅后缘(1)	16	下侧背片无黑色纤毛(0);下侧背片有黑色纤毛(1)
3	an2 不弯到 cu1 + an1 脉外方(0);an2 弯到 cu1 + an1 脉外方(1)	17	翅下大结节无纤毛(0);翅下大结节有立纤毛(1)
4	腹部一二合背板、三、四背板均具倒 T 型暗斑(0);腹部山字斑(1);腹部可变棋盘斑(2);腹部无上述斑纹(3)	18	颊暗色(0);颊橙色(1);颊红棕色(2)
5	后气门紧前下方裸(0);后气门紧前下方有小毛(1)	19	雄性中足股节后腹面无长缨毛(0);长缨毛超过中足股节最大横径(1);长缨毛不超过中足股节最大横径(2)
6	下颚须黑色(0);下颚须黄色(1);下颚须棕褐色(2);下颚须棕黄色(3);下颚须棕红色(4)	20	盾片无条纹(0);盾片具黑色横带(1);盾片具三条黑纵纹(2);盾片具四条黑纵纹(3);盾片具括号形纵纹(4);
7	体色不呈亮黑色(0);体色亮黑(1)	21	翅侧片裸(0);翅侧片有毛(1)
8	额三角不呈亮黑色(0);额三角亮黑(1)	22	无后胫后背鬃(0);后胫后背鬃 1 个(1);后胫后背鬃 2 个(2);后胫后背鬃 3 个(3);后胫后背鬃 4 个(4);后胫后背鬃超过 4 个(5)
9	m1 + 2 脉直(0);m1 + 2 脉弧形弯曲(1);m1 + 2 脉角形弯曲(2)	23	外方的肩后鬃比沟前鬃低(0);外方的肩后鬃比沟前鬃高或在同一水平上(1)
10	眼后缘直不凹入(0);眼后缘凹入(1)	24	腋瓣上肋无后刚毛簇(0);腋瓣上肋有后刚毛簇(1)
11	尾节黑色(0);尾节红色(1);尾节棕色(2)	25	前缘基鳞黑色(0);前缘基鳞黄色(1);前缘基鳞暗棕色(2)
12	无后中鬃(0);后中鬃 1 对(1);后中鬃 2 对(2);后中鬃 3 对(3);后中鬃 4 对(4);后中鬃 5 对(5)	26	后胸基腹片无纤毛(0);后胸基腹片有纤毛(1)
13	前胸侧板中央凹陷无毛(0);前胸侧板中央凹陷有毛(1)	27	前翅内鬃无(0);前翅内鬃 1(1)
14	干径脉裸(0);干径脉有小毛列(1)		

表 3 25 种蝇类的性状分布

物种	性状编号																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
横带花蝇	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	1	0	0	0	1
<i>Anthomyia illocata</i>																											
夏厕蝇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1
<i>Fannia canicularis</i>																											
元厕蝇	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1
<i>Fannia prisca</i>																											
肖腐蝇	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	1
<i>Muscina assimilis</i>																											
厩腐蝇	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	1
<i>Muscina stabulans</i>																											
裸芒综蝇	0	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	1
<i>Synthesiomia nudiseta</i>																											
厚环黑蝇	0	0	1	3	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	1
<i>Ophyra spinigera</i>																											
古铜黑蝇	0	0	1	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	1
<i>Ophyra aenescens</i>																											
斑趾黑蝇	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	1
<i>Ophyra chalcogaster</i>																											
家蝇	0	0	1	3	1	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	1	0	1
<i>Musca domestica</i>																											
紫绿蝇	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1
<i>Lucilia porphyrina</i>																											
丝光绿蝇	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1
<i>Lucilia sericata</i>																											
铜绿蝇	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1
<i>Lucilia cuprina</i>																											
瘦叶带绿蝇	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1
<i>Hemipyrellia ligurriens</i>																											
巨尾阿丽蝇	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0
<i>Aldrichina grahami</i>																											
红头丽蝇	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1
<i>Calliphora vicina</i>																											
伪粗野粉蝇	1	0	1	2	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	1	1
<i>Pollenia pseudorudis</i>																											

接下表

续表 3

物种	性状编号																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
肥躯金蝇 <i>Chrysomya pinguis</i>	1	0	1	3	0	3	0	0	2	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
大头金蝇 <i>Chrysomya megacephala</i>	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
伏蝇 <i>Phormia regina</i>	1	0	1	3	0	1	0	0	2	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	1	1	1	1	
红尾粪麻蝇 <i>Bercaea cruentata</i>	1	0	1	2	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	
棕尾别麻蝇 <i>Boettcherisca peregrina</i>	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	
短角亚麻蝇 <i>Parasarcophaga brevicornis</i>	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	
白头亚麻蝇 <i>Parasarcophaga albiceps</i>	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	1	0	1	1	1	1	1	1	
肥须尻麻蝇 <i>Liopygia crassipalpis</i>	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	

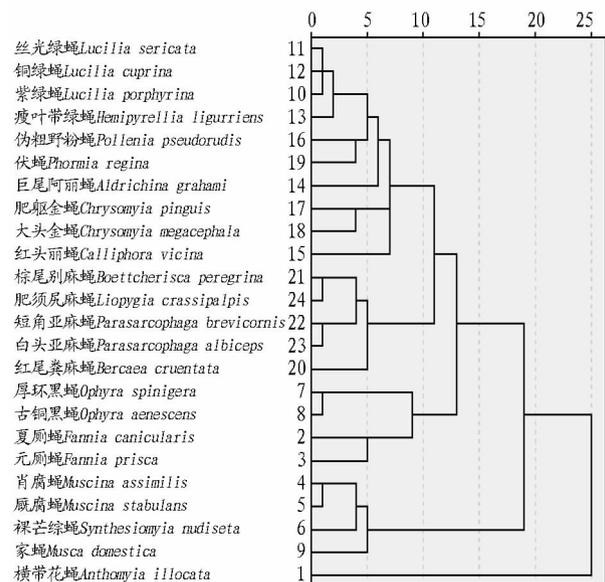


图 1 24 种入境有瓣蝇类 27 个形态特征性状的聚类结果

### 3 讨论

入境截获的 24 种有瓣蝇类的聚类分析结果与传统分类

(上接第 130 页)

病株”作为判定指标,所以在实际中一定要施用保护性杀菌剂。马铃薯晚疫病的防治效果受用水量和施药时间的影响很大。该试验由于在不同年份、不同区域、不同发病程度进行,导致存在一些局限性,因此,下一步将选择防治效果理想的药剂继续开展相关试验。

#### 参考文献

[1] 丁海滨,卢扬,邓禄军. 马铃薯晚疫病发病机理及防治措施[J]. 贵州农业科学,2006,34(5):76-81.

基该一致,验证了传统分类系统的可靠性。由于该研究所选用的蝇种为入境截获样品,存在各种科、属、种中分布的不均匀性,虽然从科、属的水平上与传统分类一致,但是在种与属间差异不大。数量分类方法的聚类结果受性状的选择、编码、研究对象的数量等多方面的影响,尤其是性状的选择存在较大的主观性,因此单独用数量分类进行分类是不妥当的,可作为分子生物学分类、形态分类方法的有益补充。

#### 参考文献

- [1] 徐克学. 数量分类学[M]. 北京:科学出版社,1994.
- [2] 郑伟. 数量分类学研究进展及其在植物检疫领域的应用[J]. 浙江农业科学,2013(5):572-573.
- [3] 傅怡宁,薛华杰,印丽萍,等. 数量分类学方法在曼陀罗属种子形态分类上的应用[J]. 植物检疫,2011,25(4):47-51.
- [4] 黄英,武晓东. 内蒙古五趾跳鼠种下数量分类初步研究[J]. 内蒙古农业大学学报,2004,25(1):46-52.
- [5] 罗礼溥,郭宪国. 云南医学革螨数值分类研究[J]. 昆虫学报,2007,50(2):172-177.
- [6] 侯舒心,郭宪国. 恙螨数值分类和属间系统发育关系的研究[J]. 中国病原生物学杂志,2008,3(4):307-309.
- [7] 孙家梅,张玲敏,徐芳. 中国白蛉亚科数值分类研究(双翅目:毛蠓科)[J]. 昆虫学报,2009,52(12):1356-1365.
- [8] 范滋德. 中国常见蝇类检索表[M]. 2版. 北京:科学出版社,1992.
- [9] 范滋德. 中国动物志昆虫纲双翅目丽蝇科[M]. 北京:科学出版社,1997.

[2] 李华伟,罗文彬,纪荣昌,等. 不同药剂组合对马铃薯晚疫病防治效果及产量的影响[J]. 福建农业学报,2013,28(8):812-816.

[3] 孙茂林,赵永昌,李树莲,等. 云南马铃薯晚疫病的流行及预警系统研究[J]. 云南大学学报:自然科学版,2008,30(S1):47-52.

[4] 王利亚,孙茂林,杨艳丽,等. 云南马铃薯晚疫病区域性流行学的研究[J]. 西南农业学报,2005,18(2):157-162.

[5] 刘琼光,陈洪,罗建军. 10 种杀菌剂对马铃薯晚疫病的防治效果与经济效益评价[J]. 中国蔬菜,2010(20):62-67.

[6] 丁俊杰,郑天琪,马淑梅. 马铃薯晚疫病发生因素研究[J]. 中国农学通报,2008,21(2):253-259.

[7] 陈军,雷家松. 防治马铃薯晚疫病药剂筛选试验[J]. 长江蔬菜,2011(3):50-51.