

中国經濟昆虫志

第七册

鱗翅目 夜蛾科(三)

科学出版社

中国科学院动物研究所主編

中国經濟昆虫志

第七册

鱗翅目 夜蛾科 (三)

朱弘复 方承萊 王林璐

科学出版社

1963

內 容 簡 介

鑑別昆虫幼期比成虫更需要,因為它們比成虫更經常碰到,最重要的是它們大都以幼虫為害農、林作物。本志包括夜蛾科及虎蛾科卵 37 種、幼虫 78 種、蛹 74 種,是經濟昆虫志夜蛾科(一)和(二)的繼續,配備了各種檢索表和 31 幅圖版,以便讀者鑑別夜蛾幼期使用。在檢索表中所應用的形態特征,分別于卵、幼虫和蛹中加以詳細敘述,并用圖解作了說明。

本志供昆虫學工作者鑑別夜蛾幼期之用,也可作為昆虫教學的參考。

中國科學院動物研究所主編

中國經濟昆蟲志

第七冊

鱗翅目 夜蛾科(三)

朱弘復 方承榮 王林瑤

*

科學出版社出版 (北京朝陽門大街 117 號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號

中國科學院印刷廠印刷 新華書店總經售

*

1963 年 12 月第一版

書號: 2828 字數: 160,000

1963 年 12 月第一次印刷

開本: 787×1092 1/18

(京) 0001—3,600

印張: 10 7/9

定價: 1.50 元

序 言

研究幼虫很重要,主要在于两个方面:首先在經濟昆虫学方面,大多数昆虫是以幼虫为害,尤其在全变态类昆虫,成虫很少为害,我們要防除害虫,那能不知道幼虫?其次在基础昆虫学方面,过去大都以成虫为研究材料,尤其分类学上是如此,世界各国对于幼虫研究得比較少,卵和蛹研究得更少。昆虫幼期的形态、分类、生理、生态各方面都远远落在成虫研究的后面,所以在系統发育、营养代謝、适应行为、器官功能等方面都大有可为,我們應該提倡。

夜蛾之所以成为重要害虫,除吸果蛾中有若干是夜蛾成虫为害外,其余都是幼虫为害。例如粘虫、地老虎、金鋼钻、棉鈴虫、造桥虫等粮、棉害虫,中外不期而合地都是由幼虫为害的性状而得名,事实替我們說明了幼虫的重要。

由于过去研究幼虫的底子太薄,所以做幼虫分类必須依賴于成虫,因为我們不能把同种成虫与其幼期分割开来,以致造成同物异名的錯誤。如何能避免这种錯誤呢?首先須得做飼养工作,把成虫及其幼期互相联系起来,知道这种成虫便是由这种卵、幼虫、蛹逐步成长起来的,同时由于野外調查和室內飼养,也可知道它的生境、习性和寄主等等珍貴資料。一般以根据成虫来定名比較妥当,因为成虫分类的資料較多。当然如果是新种只凭幼期也未尝不可,国际动物命名法規是允許的,可是幼期資料既不及成虫的具备,何从知道是新种呢?由于做幼虫分类必須經過飼养这一項很繁重的工作过程,这使幼虫資料的搜集增加了麻煩,所以任何一个机构保存的完善幼虫标本都远比成虫为少,形成了研究工作中的一个阻碍。

本篇夜蛾科幼虫系以方承萊同志的研究生論文为基础,她利用的材料是我們历年积聚下来的标本,計有幼虫 40 种和蛹 38 种。1962 年又經张宝林同志到浙江黄岩定点采集和飼养,王林瑤同志和方承萊同志在北京四郊采集和飼养,达到本篇的总数共計卵 37 种、幼虫 78 种、蛹 74 种,分隶于夜蛾科及虎蛾科中的 10 亚科、53 属。把原来的形态和分类材料又重复地进行研究与核对,图例也由王林瑤、方承萊二同志按照本篇的要求重行繪制,文字也重加潤飾。

本篇材料虽經努力采集和飼养,但仍感不够丰足,如蒙各地同志能随时贈送或借用标本,則作者等一定乐意尽力补充,以期达到比較完善和更便于应用的境地。

朱 弘 复

一九六三年四月

目 录

一、文献检閱.....	1
二、材料与方 法	3
三、卵.....	7
(一) 形态特征.....	7
(二) 检索表.....	10
(三) 記述.....	12
斜紋夜蛾亞科 ACRONYCTINAE	12
1. 斜紋夜蛾 <i>Prodenia litura</i> (Fabricius)	12
2. 禾灰翅夜蛾 <i>Spodoptera mauritia</i> (Boisduval)	12
切根虫亞科 AGROTINAE	12
3. 棉鈴虫 <i>Heliothis armigera</i> (Hübner)	12
4. 菸夜蛾 <i>Heliothis assulta</i> Guenée	13
5. 苜蓿夜蛾 <i>Heliothis dipsacea</i> (Linnaeus)	13
6. 小地老虎 <i>Agrotis ypsilon</i> (Rottemberg)	13
7. 警紋夜蛾 <i>Euxoa exclamations</i> (Linnaeus)	13
8. 黃地老虎 <i>Euxoa segetum</i> (Schiffermüller)	14
行軍虫亞科 HADENINAE	14
9. 粘虫 <i>Leucania separata</i> Walker	14
10. 甘藍夜蛾 <i>Barathra brassicae</i> (Linnaeus)	14
丽夜蛾亞科 ACONTIINAE	15
11. 錦葵丽夜蛾 <i>Acontia malvae</i> Esper	15
12. 翠紋金鋼钻 <i>Earias fabia</i> Stoll	15
13. 鼎点金鋼钻 <i>Earias cupreoviridis</i> (Walker)	15
14. 粉綠金鋼钻 <i>Earias pudicana</i> Staudinger	15
15. 埃及金鋼钻 <i>Earias insulana</i> (Boisduval)	16
縐夜蛾亞科 ERASTRIINAE	16
16. 白薯縐夜蛾 <i>Erastria trabealis</i> (Scopoli)	16
17. 稻螟蛉 <i>Naranga aenescens</i> Moore	16
18. 紫胶白虫 <i>Eublemma amabilis</i> Moore	16
19. 俚夜蛾 <i>Lithacodia signifera</i> (Walker)	17
金翅夜蛾亞科 PLUSIINAE	17
20. 小飞蓬銀紋夜蛾 <i>Plusia</i> sp.	17
裳夜蛾亞科 CATOCALINAE	17
21. 青安紐夜蛾 <i>Anua tirhaca</i> (Cramer)	17
22. 飞揚阿夜蛾 <i>Achaea melicerta</i> (Drury)	17
23. 魚藤毛脛夜蛾 <i>Mocis undata</i> (Fabricius)	18
24. 妇毛脛夜蛾 <i>Mocis ancilla</i> Warren	18
25. 斜目夜蛾 <i>Metopta rectifasciata</i> (Ménétrières)	18
26. 中帶三角夜蛾 <i>Chalciope geometrica</i> (Fabricius)	18
27. 石榴巾夜蛾 <i>Parallelia stuposa</i> (Fabricius)	19

• v •

28. 旋目夜蛾 <i>Speiredonia retorta</i> (Linnaeus)	19
夜蛾亞科 NOCTUINAE	19
29. 枯叶夜蛾 <i>Adris tyrannus</i> (Guenée)	19
30. 落叶夜蛾 <i>Ophideres fullonica</i> Linnaeus	19
31. 小造桥虫 <i>Anomis flava</i> (Fabricius)	19
32. 桥夜蛾 <i>Anomis mesogona</i> Walker	20
33. 雪直夜蛾 <i>Nodaria nippona</i> Butler	20
34. 艳叶夜蛾 <i>Maenas salamina</i> (Fabricius)	20
35. 悲直夜蛾 <i>Nodaria tristis</i> Butler	20
36. 大豆夜蛾 sp. indet.	21
37. 葛夜蛾 sp. indet.	21
四、幼虫	22
(一) 形态特征	22
(二) 亚科检索表	34
(三) 記述	35
刻紋夜蛾亞科 ACRONYCTINAE	35
属检索表	35
1. 桑夜蛾 <i>Acronycta major</i> Bremer	35
2. 葎草流夜蛾 <i>Chytonix segregata</i> (Butler)	36
3. 暗翅夜蛾 <i>Dipterygia caliginosa</i> (Walker)	36
4. 逸色夜蛾 <i>Ipimorpha retusa</i> (Linnaeus)	37
5. 甜菜夜蛾 <i>Laphygma exigua</i> (Hübner)	37
6. 曲綫禾夜蛾 <i>Oligia vulnerata</i> (Butler)	38
7. 斜紋夜蛾 <i>Prodenia litura</i> (Fabricius)	38
8. “大螟” <i>Sesamia inferens</i> (Walker)	39
9. 禾灰翅夜蛾 <i>Spodoptera mauritia</i> (Boisduval)	39
切根虫亞科 AGROTINAE	40
属检索表	40
10. 棉鈴虫 <i>Heliothis armigera</i> (Hübner)	40
11. 菸夜蛾 <i>Heliothis assulta</i> Guenée	41
12. 苜蓿夜蛾 <i>Heliothis dipsacea</i> (Linnaeus)	42
13. 小地老虎 <i>Agrotis ypsilon</i> (Rottemberg)	43
14. 大地老虎 <i>Agrotis tokionis</i> Butler	44
15. 八字地老虎 <i>Agrotis c-nigrum</i> (Linnaeus)	44
16. 黑点赭夜蛾 <i>Agrotis exusta</i> (Butler)	45
17. 黄地老虎 <i>Euxoa segetum</i> (Schiffermüller)	45
18. 警紋夜蛾 <i>Euxoa exclamations</i> (Linnaeus)	46
19. 紫切根虫 <i>Euxoa clerica</i> (Butler)	46
20. 小劍切根虫 <i>Euxoa spinifera</i> (Hübner)	47
行軍虫亞科 HADENINAE	47
属检索表	47
21. 甘藍夜蛾 <i>Barathra brassicae</i> (Linnaeus)	47
22. 粘虫 <i>Leucania separata</i> Walker	48
23. 劳氏粘虫 <i>Leucania loreyi</i> (Duponchel)	49
24. 白脉粘虫 <i>Leucania venalba</i> Moore	49
25. 暗灰夜蛾 <i>Polia consanguis</i> (Guenée)	50
麗夜蛾亞科 ACONTIINAE	50

屬檢索表	50
26. 犁紋雨夜蛾 <i>Acontia transversa</i> (Guenée)	51
27. 焦条雨夜蛾 <i>Acontia graellsii</i> Feisthmel	51
28. 錦葵雨夜蛾 <i>Acontia malvae</i> Esper	52
29. 鼎点金鋼钻 <i>Earias cupreoviridis</i> (Walker)	53
30. 翠紋金鋼钻 <i>Earias fabia</i> Stoll	54
31. 埃及金鋼钻 <i>Earias insulana</i> (Boisduval)	54
32. 粉綠金鋼钻 <i>Earias pudicana</i> Staudinger	55
綺夜蛾亞科 ERASTRIINAE	55
屬檢索表	55
33. 白薯綺夜蛾 <i>Erastria trabealis</i> (Scopoli)	55
34. 紫胶白虫 <i>Eublemma amabilis</i> Moore	56
35. 坑翅夜蛾 <i>Ilatia octo</i> Guenée	56
36. 俚夜蛾 <i>Lithacodia signifera</i> (Walker)	57
37. 稻螟蛉 <i>Naranga aenescens</i> Moore	57
38. 巧夜蛾 <i>Oruza</i> sp.	58
尾夜蛾亞科 EUTELIINAE	58
39. 漆尾夜蛾 <i>Eutelia geyeri</i> (Felder)	59
皮夜蛾亞科 SARROTHRIPINAE	59
屬檢索表	59
40. 臭椿皮蛾 <i>Eligma narcissus</i> Carmer	59
41. 姬皮蛾 <i>Gyrtothripa</i> sp.	60
金翅夜蛾亞科 PLUSINAE	60
42. 銀紋夜蛾 <i>Plusia agnata</i> Staudinger	61
43. 白条銀紋夜蛾 <i>Plusia albostrigata</i> Bremer et Grey	61
44. 葫芦夜蛾 <i>Plusia peponis</i> (Fabricius)	62
裳夜蛾亞科 CATOCALINAE	62
屬檢索表	62
45. 飞揚阿夜蛾 <i>Achaea melicerta</i> (Drury)	63
46. 青安紐夜蛾 <i>Anua tirhaca</i> (Cramer)	64
47. 中带三角夜蛾 <i>Chalciope geometrica</i> (Fabricius)	64
48. 苧麻夜蛾 <i>Cocytodes caerulea</i> Guenée	65
49. 毛翅夜蛾 <i>Dermaleipa junio</i> (Dalman)	65
50. 柞光裳夜蛾 <i>Ephesia streckeri</i> (Staudinger)	66
51. 蛭目夜蛾 <i>Metopta rectifasciata</i> (Ménétrières)	66
52. 妇毛脛夜蛾 <i>Mocis ancilla</i> Warren	67
53. 魚藤毛脛夜蛾 <i>Mocis undata</i> (Fabricius)	68
54. 玫瑰巾夜蛾 <i>Parallelia arctotaenia</i> (Guenée)	69
55. 石榴巾夜蛾 <i>Parallelia stuposa</i> (Fabricius)	69
56. 凤凰木夜蛾 <i>Pericyma cruegeri</i> (Butler)	70
57. 旋目夜蛾 <i>Speiredonia retorta</i> (Linnaeus)	70
夜蛾亞科 NOCTUINAE	71
屬檢索表	71
58. 枯叶夜蛾 <i>Adris tyrannus</i> (Guenée)	72
59. 艳叶夜蛾 <i>Maenas salaminia</i> Fabricius	72
60. 落叶夜蛾 <i>Ophideres fullonica</i> Linnaeus	73
61. 壺夜蛾 <i>Calpe minuticornis</i> Guenée	73
62. 鳥嘴壺夜蛾 <i>Oraesia excavata</i> Butler	74
63. 嘴壺夜蛾 <i>Oraesia emarginata</i> (Fabricius)	75

64. 杉鐮鬚夜蛾 <i>Zanlognatha griselda</i> Butler	75
65. 浓眉夜蛾 <i>Pangrapta trimantesalis</i> Walker	76
66. 肖金夜蛾 <i>Plusiodonta casta</i> Butler	76
67. 彩肖金夜蛾 <i>Plusiodonta coelonota</i> Kollar	77
68. 萃梢鷹夜蛾 <i>Hypocala subsatura</i> Guenée	78
69. 柿梢鷹夜蛾 <i>Hypocala moorei</i> Butler	78
70. 笋两色夜蛾 <i>Dichromia claripennis</i> Butler	79
71. 雪直夜蛾 <i>Nodaria nippona</i> Butler	79
72. 小造桥虫 <i>Anomis flava</i> (Fabricius)	80
73. 超桥夜蛾 <i>Anomis fulvida</i> (Guenée)	81
74. 黄麻桥夜蛾 <i>Anomis subulifera</i> Guenée	81
75. 桥夜蛾 <i>Anomis mesogona</i> Walker	82
76. 豆卜饊夜蛾 <i>Bomolocha tristalis</i> Lederer	82
77. 小长鬚夜蛾 <i>Hypena taenialoides</i> Chu et Chen	83
虎蛾科 AGARISTIDAE	83
78. 葡萄虎蛾 <i>Seudya subflava</i> Moore	84
五、蛹	85
(一) 形态特征	85
(二) 检索表	87
(三) 記述	91
劍紋夜蛾亞科 ACRONYCTINAE	91
1. 桑夜蛾 <i>Acronycta major</i> Bremer	91
2. 穉草流夜蛾 <i>Chytonix segregata</i> (Butler)	91
3. 暗翅夜蛾 <i>Dipterygia caliginosa</i> (Walker)	92
4. 逸色夜蛾 <i>Ipimorpha retusa</i> (Linnaeus)	92
5. 甜菜夜蛾 <i>Laphygma exigua</i> (Hübner)	92
6. 曲綫禾夜蛾 <i>Oligia vulnerata</i> (Butler)	92
7. 斜紋夜蛾 <i>Prodenia litura</i> (Fabricius)	93
8. “大螟” <i>Sesamia inferens</i> (Walker)	93
9. 禾灰翅夜蛾 <i>Spodoptera mauritia</i> (Boisduval)	93
切根虫亞科 AGROTINAE	94
10. 棉鈴虫 <i>Heliothis armigera</i> (Hübner)	94
11. 菸夜蛾 <i>Heliothis assulta</i> Guenée	94
12. 苜蓿夜蛾 <i>Heliothis dipsacea</i> (Linnaeus)	94
13. 小地老虎 <i>Agrotis ypsilon</i> (Rottemberg)	95
14. 大地老虎 <i>Agrotis tokionis</i> Butler	95
15. 黑点緒夜蛾 <i>Agrotis exusta</i> (Butler)	95
16. 八字地老虎 <i>Agrotis c-nigrum</i> (Linnaeus)	96
17. 黄地老虎 <i>Euxoa segetum</i> (Schiffermüller)	96
18. 警紋夜蛾 <i>Euxoa exclamationis</i> (Linnaeus)	96
19. 小劍切根虫 <i>Euxoa spinifera</i> (Hübner)	97
20. 紫切根虫 <i>Euxoa clerica</i> (Butler)	97
行蠹虫亞科 HADENINAE	97
21. 甘藍夜蛾 <i>Barathra brassicae</i> (Linnaeus)	97
22. 勞氏粘虫 <i>Leucania loreyi</i> (Duponchel)	98
23. 粘虫 <i>Leucania separata</i> Walker	98
24. 白脉粘虫 <i>Leucania venalba</i> Moore	98
25. 暗灰夜蛾 <i>Polia consanguis</i> (Guenée)	98

丽夜蛾亞科 ACONTIINAE	99
26. 犁紋丽夜蛾 <i>Acontia transversa</i> (Guenée)	99
27. 鼎点金鋼钻 <i>Earias cupreoviridis</i> (Walker)	99
28. 翠紋金鋼钻 <i>Earias fabia</i> Stoll.....	99
29. 埃及金鋼钻 <i>Earias insulana</i> (Boisduval).....	100
30. 粉緣金鋼钻 <i>Earias pudicana</i> Staudinger	100
綺夜蛾亞科 ERASTRIINAE	100
31. 白薯綺夜蛾 <i>Erastria trabealis</i> (Scopoli)	101
32. 紫胶白虫 <i>Eublemma amabilis</i> Moore	101
33. 坑翅夜蛾 <i>Ilattia octo</i> Guenée.....	101
34. 俚夜蛾 <i>Lithacodia signifera</i> (Walker).....	101
35. 稻螟蛉 <i>Naranga aenescens</i> Moore.....	102
36. 巧夜蛾 <i>Oruza</i> sp.	102
尾夜蛾亞科 EUTELIINAE	102
37. 漆尾夜蛾 <i>Eutelia geyeri</i> (Felder)	102
皮夜蛾亞科 SARROTHRIPINAE	103
38. 臭椿皮蛾 <i>Eligma narcissus</i> Cramer	103
39. 姬皮蛾 <i>Gyrtothripa</i> sp.	103
金翅夜蛾亞科 PLUSIINAE	104
40. 葫芦夜蛾 <i>Plusia peponis</i> (Fabricius)	104
41. 白条銀紋夜蛾 <i>Plusia albostrigata</i> Bremer et Grey	104
裳夜蛾亞科 CATOCALINAE	104
42. 飞揚阿夜蛾 <i>Achaea melicerta</i> (Drury).....	105
43. 青安紐夜蛾 <i>Anua tirhaca</i> (Cramer).....	105
44. 中带三角夜蛾 <i>Chalciope geometrica</i> (Fabricius)	105
45. 苧麻夜蛾 <i>Cocytodes caerulea</i> Guenée	106
46. 毛翅夜蛾 <i>Dermaleipa juno</i> (Dalman)	106
47. 蛭目夜蛾 <i>Metopta rectifasciata</i> (Ménétrières)	106
48. 妇毛脛夜蛾 <i>Mocis ancilla</i> Warren.....	107
49. 魚藤毛脛夜蛾 <i>Mocis undata</i> (Fabricius)	107
50. 玫瑰巾夜蛾 <i>Parallelia arctotaenia</i> (Guenée)	107
51. 石榴巾夜蛾 <i>Parallelia stuposa</i> (Fabricius)	108
52. 凤凰木夜蛾 <i>Pericyma cruegeri</i> (Butler)	108
53. 旋目夜蛾 <i>Speiredonia retorta</i> (Linnaeus)	108
夜蛾亞科 NOCTUINAE	108
54. 艳叶夜蛾 <i>Macnas salaminia</i> (Fabricius)	109
55. 枯叶夜蛾 <i>Adris tyrannus</i> (Guenée)	109
56. 落叶夜蛾 <i>Ophideres fullonica</i> Linnaeus	109
57. 壺夜蛾 <i>Calpe minuticornis</i> Guenée	109
58. 鳥嘴壺夜蛾 <i>Oraesia excavata</i> Butler	110
59. 嘴壺夜蛾 <i>Oraesia emarginata</i> (Fabricius)	110
60. 杉鏹髮夜蛾 <i>Zanclognatha griselda</i> Butler	110
61. 肖金夜蛾 <i>Plusiodonta casta</i> Butler	111
62. 彩肖金夜蛾 <i>Plusiodonta coelonota</i> Kollar	111
63. 小造桥虫 <i>Anomis flava</i> (Fabricius)	111
64. 超桥夜蛾 <i>Anomis fulvida</i> (Guenée).....	111
65. 桥夜蛾 <i>Anomis mesogona</i> Walker.....	112
66. 黄麻桥夜蛾 <i>Anomis subulifera</i> Guenée	112
67. 浓眉夜蛾 <i>Pangrapta trimantesalis</i> Walker	112

68. 苹梢露夜蛾 <i>Hypocala subsatura</i> Guenée	113
69. 柿梢露夜蛾 <i>Hypocala moorei</i> Butler.....	113
70. 雪疽夜蛾 <i>Nodaria nippona</i> Butler.....	113
71. 笋两色夜蛾 <i>Dichromia claripennis</i> Butler	114
72. 豆卜螟夜蛾 <i>Bomolocha tristalis</i> Lederer	114
73. 小长鬚夜蛾 <i>Hypena taenialoides</i> Chu et Chen	114
虎蛾科 AGARISTIDAE.....	115
74. 葡萄虎蛾 <i>Seudyra subflava</i> Moore	115
参考文献.....	116
中名索引.....	118
寄主索引.....	119
(一) 中名	119
(二) 学名	120
学名索引.....	120
图版及說明	

一、文献检閱

鳞翅目昆虫卵的研究工作頗为稀少，专门研究夜蛾卵的更少，所以一并加以叙述。Gossen (1881, 1884, 1887) 对法国一部分鳞翅目昆虫卵，Draudt (1905) 对一部分尺蛾卵，Peyron (1909) 对斯堪的那维亚地区的鳞翅目昆虫卵，Tutt (1899—1914) 对英国鳞翅目昆虫卵，曾作了研究。这些工作都有一定的贡献。近代的工作，Doring (1936) 对夜蛾卵的记述，其后(1955)又出版了“鳞翅目昆虫卵的形态”一书，是比较完善的著作。Sarlet (1949—1959) 发表了一系列的鳞翅卵的图和记述，但每篇都很简短。

对于夜蛾幼虫的研究工作也不多，大都是包含在鳞翅目幼虫研究工作之内。Dyar (1894, 1895) 对于北美鳞翅目幼虫的研究，可算是那时期比较有名的著作，他又在1899年专门记述了50种夜蛾幼虫。Fracker (1915) 的鳞翅目幼虫分类是一篇有名的论文，他对于毛序特别提出了他自己的见解。与此同时我国昆虫学家邹树文 (Tsou, 1914) 也发表了一篇关于鳞翅目体毛同源问题的著作。Hinton (1946a) 发表了鳞翅目幼虫毛序的文章，并讨论了同源和演化问题。Peterson (1948) 在他的昆虫幼虫第一册中具体综合了鳞翅目幼虫的形态特征和北美各种幼虫的分类，其中包括30种夜蛾幼虫，并配备了比较详细的图例。Герасимов (1952) 对鳞翅目幼虫的形态作了综合性的比较和叙述，可惜只发表了部分小蛾类分类工作，未能继续研究就去世了。Ripley (1923) 专门研究了夜蛾幼虫的外部形态和胚后发育，突出地探讨了形态构造与生活习性的相互关系。Crumb (1915, 1926, 1927, 1929, 1932, 1934, 1956) 一生发表很多夜蛾幼虫分类工作，其中尤其对于地老虎和长鬚夜蛾的分类工作比较突出，当他退休之后出版了一本夜蛾幼虫分类专著，工作量是很大的，包括了600多种。Gardner (1941, 1946, 1947, 1948) 在印度时曾做了一系列的夜蛾幼虫记述工作，前后约有200多种，可惜未能十分综合整理。Mukerji 及 Singh (1951) 对于金翅夜蛾属幼虫毛序做了研究。新近 Beck (1960) 的工作，包括236种夜蛾幼虫，是一本关于夜蛾幼虫分类的新著作。Mathur (1942) 对印度34种夜蛾的生物学作了研究和记载。夜蛾幼虫生物学方面资料包括在其他著作中的尚有 Portier (1949), Stokoe (1948) 及 Tutt (1899—1914)，可作参考。

关于夜蛾蛹的研究工作比幼虫更少，到现在为止，比较突出的工作仍然要算 Mosher (1916) 的鳞翅目蛹的分类一文，她对鳞翅目蛹的形态作了比较研究，为蛹的分类奠定了基础。在她的文章中收集了夜蛾十个亚科的蛹，但由于种类还不够丰富，所以有许多亚科和属的分类特征还不是十分肯定的。Gardner (1948b) 对夜蛾蛹作了一些记述，这项工作明显地是在 Mosher 的工作基础上对印度种类的运用。Hinton (1946b) 对昆虫蛹的分类提出了新的见解，他又在其同年(1946c)发表的一篇短文中

对于蛹的涵义有所引伸。至于 Isaac 和 Venkatraman (1941)、Williams (1953) 等的工作都是对于若干种蛹的研究。

綜观上面所引述的文献中，可以使我們看到对鳞翅目幼期的研究工作，虽远在 19 世紀末及 20 世紀初即已开始，而到本世紀的五十到六十年代才出現比較完整的著作，但仍然是寥寥可数，凤毛麟角而矣。我們知道对昆虫幼期研究的重要性，尤其对我国經濟重要性有关的目、科，正急待我們努力去完成。

二、材料与方 法

本篇材料的来源已经在序言中说过,不需重复。在此着重指出材料的收集、处理和研究方法,以便初学的同志们参考:

材 料 的 收 集

夜蛾幼期材料的收集,与其成虫材料不同,而且也比较困难些,因为一部分采来的幼期材料必需经过饲养,而在饲养过程中往往因为环境条件不合适,可以造成中途死亡。材料的采集必需从各种寄主上或其附近去找寻,有些可以从虫粪或蛀孔或其他被害状而得到指示。一些羣集性的种类,可以一下就采到成批材料,而一些散居性的种类,则须从零星积累起来,材料愈多对研究工作愈有利,一般可以要求至少十余头才能便于研究。

譬如采得的幼期是卵,可以把一部分泡成标本,其余的留作孵化幼虫之用,幼虫同蛹也可如此处理。只有在幼虫期需要喂以合适的食物,逐龄长大,化为蛹而后就到成虫。在目前对幼期研究尚未发达的情况下,除少数已经有分类工作基础的种类外,其余必需把幼期养到成虫期,才可获得正确的鉴定。在饲养过程中往往可以因种种原因而遭到死亡,不能完成预期目的。尤其越冬期往往因为环境条件的不合适可以不能继续生存。为此,建议把采集到的雌性成虫(一般都已在野外交配受精),留下产卵,同时把同种的其他个体制作成虫标本,如果只有一头雌蛾,则更须注意保持其鳞片及身体各部不受重大损伤,留作标本。一般夜蛾产卵量是比较大的,几十粒至一千多粒,因此可以得到大批材料。如果不是做生活史观察的话,成虫标本既然得到,从卵饲养到幼虫到蛹,可以在比较短的时间内达到预期目的,更重要的是避免了漫长的越冬时期和大量死亡。

一般做幼虫分类都依据末龄幼虫,但是各龄幼虫的形态特征不是完全一致,如果能逐龄泡制标本是最理想的,只要幼虫数量比较多,也不怕饲养工作中的麻烦,当然可以保存各龄幼虫的标本。

标 本 的 保 存

保存卵和幼虫标本比较困难,到现在为止还没有一种保存液是十分完善地可以把色泽保持不变。因此幼虫或卵的色泽只可在保存前把它新鲜的色泽记载下来,如果用水彩画写生当然更好,不过很费时间。用彩色胶片照相是一个好方法,但也存在一些问题,首先短距离摄影须有一套设备和技术,其次彩色照片往往与原来色泽尚有一些差别,当然这些困难不是不可以克服的。

为维持标本的长期使用,必需加以妥善保存。对于昆虫幼期的保存要求,在于色

泽与体形的正常不变。对夜蛾幼期来说,蛹比较容易达到上述要求,而卵与幼虫则往往容易改变体形,尤其色泽更易褪褪。

保存幼期昆虫标本的方法一般采用某些保存液来浸泡,这个方法有其优点,也还存在着缺点,尤其对于色泽尚不能很好地保持不变,大都是青色、绿色、红色等褪得很浅,日久则失去原来面貌。现在世界上已经应用的保存液有许多种(可参阅 Chu, H. F. 1949 How to know the immature insects. pp. 24—26. 或 Peterson, A. 1948 Larvae of insects I: 5—10.), 在此不准备作详细介绍,因为这些保存液中的若干原料往往不容易得到。最普通的一种方法是:先将幼虫用沸水将标本煮得逐渐膨胀起来(约三、五分钟,视标本大小和强弱而有所不同),然后泡在 80% 左右的酒精内(本来 75% 酒精也可以,但虫体愈大则所含水分愈多,如此便把酒精成分稀释了)。这样保存的标本,不久色泽便会褪浅,显然是其缺点。每隔几个月要检视一次,如果酒精蒸发了,还得补加些,如果酒精色变混浊,则须调换酒精。卵比幼虫纤嫩些,不需要加热煮沸,直接放在 75% 左右酒精内也行。蛹比较坚硬,形状不会变化很大,直接放在 80% 左右酒精内即可。

保存标本的工具一般都采用玻管,玻管上用橡皮塞比木塞好,木塞容易使酒精蒸发,而且往往木质中的色素沾染了保存液。凡用木塞时,必需在瓶口加封,有封口液最好,否则只得用蜡封。标本玻管大小最好一律,如此可以整整齐齐地排列在特制的狭长标本盒内(一边是玻璃,可以直接看见标本),许多标本盒可以安排在特制的幼虫标本柜内。遗憾的是虫体大小往往相差很多,若干种幼虫身体很大,只能用大玻管或玻瓶去盛装,以致形成标本管的不整齐,这些只能作为例外来处理。另外有些人主张

幼虫标本不用这样玻管保存法,而把许多小玻管(用棉花作塞子)装在大玻瓶内,盛满保存液,加上能密闭的玻盖,对于防止保存液蒸发有一定好处。

切切记住一切标本都必须有标签,记载着名称、采集地点和年、月、日,对于幼虫来说还需有寄主名称。因为标签面积有限,其它生活习性的记载,只能另外用记录纸或专门的本子。普通钢笔或原子笔不能用来在标签上写记载,因为在保存液中会脱色,须用软质铅笔写得深些浓些,或用绘图不溶解于水和酒精的黑色墨水。

过去也曾采用干吹法来制作幼虫标本,方法是用笔管压在幼虫头

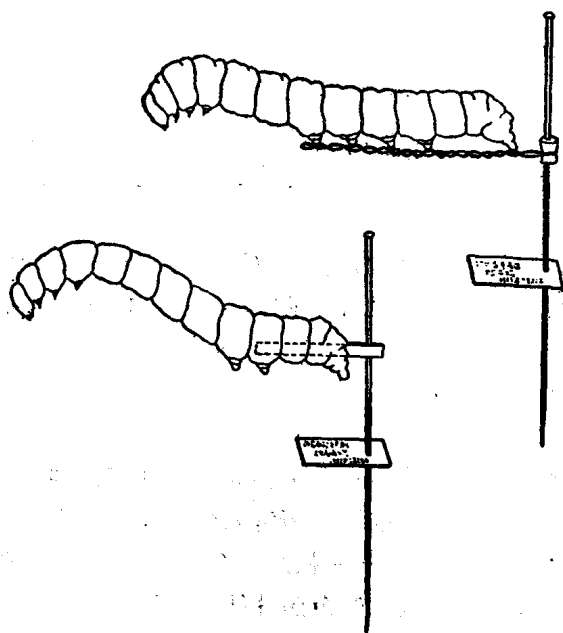


图1 用干吹法制作幼虫标本

部紧后方，用力向后一推，则幼虫的内脏统统被压出肛门，所以只剩下幼虫的一层体壁，然后在烤罩（可以用玻璃灯罩，罩内微微放些沙土，架在酒精灯上便成）内用一个小打气橡皮球把虫体吹胀（打气球的前端接一皮管，管端接一玻璃尖管，塞在幼虫肛门内，即图2中最下部分），维持几分钟，待虫体烤干后即不致复原。然后可以如此保存起来，或在肛门后加插一根火柴梗，用以插虫针和标籤，就可同成虫一样保存在标本盒内。干吹法所制成的标本，其优点是不需保存液，可以便于展览，但色泽几乎完全褪了，而且体毛容易损坏，内部器官完全没有，不便于研究应用。

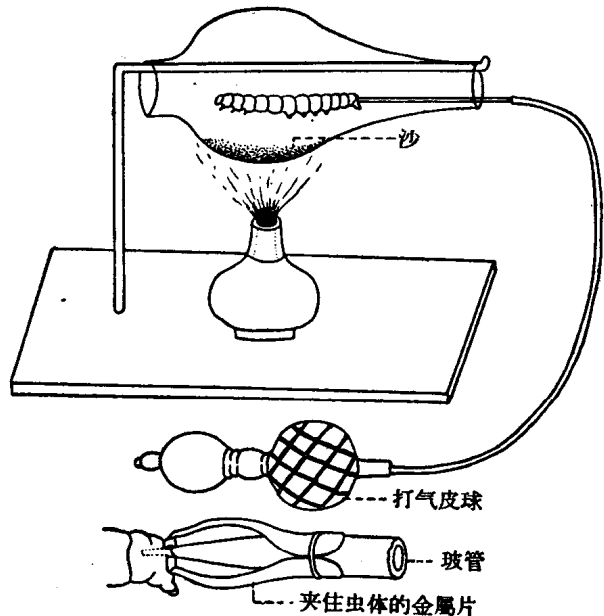


图2 烤罩及打气橡皮球的装置

幼虫的饲养

饲养幼虫工作似简单而实不在简单，因为幼虫需要它合适的环境条件，从野外采到实验室来饲养，环境条件大大改变了，所以往往引起死亡。我们学昆虫学的人应该对于饲养昆虫工作有一套训练，不光是为研究幼虫的形态和分类，许多实验性质的研究工作，都需要大批的昆虫来作实验材料，如果这一关过不去，就可阻碍整个研究计划的实现。

一般在室内用玻璃器皿饲养昆虫，如果大批的也可用纱笼来养。第一需要供给新鲜而合适的食物。为要保持食物新鲜，就得每天在一定时间调换新从野外采来的植物，把旧的去掉，并且要把器皿内打扫干净，有些幼虫采来后或从成虫产卵孵化的幼虫往往不知其寄主，就得用许多种食物来试喂，在试喂时需要勤加观察，因为幼虫不能等待多久就会饿死的。第二要保持适宜的环境条件，尤其是湿度。喂饲的植物，既从野外采来，失去其原来的养分供应，很易萎谢，所以首先要保持水分供应或防止大量蒸发，器皿要加盖或加纱布罩或棉花塞，笼中饲养时可把植物插在水瓶内。一般不宜放在阳光下，免得植物迅速萎谢。有些昆虫喜欢湿度大些，夜蛾幼虫大致是如此，所以有时可以在饲养器皿内加些潮湿的土。越冬期时间很长，往往平时饲养得很好，而在越冬期遭到死亡，其主要原因是饲养的器皿太小，与昆虫在野外自然条件下越冬很有差别，而且许多种昆虫是在土中越冬，往往饲养器皿中土的体积不够，不能保持其所需要的温、湿度，尤其作土茧的种类，千万不能把土茧破坏，以致失去其保护作用。

因为各种昆虫的生活习性不同，所以很难一概而论，必须根据昆虫的各种情况，

自己在实践中加以研究来改进饲养方法。例如棉鈴虫有自相殘杀习性，我們就得把它分离开飼养。一般幼虫在蛻皮前吐出絲来使虫体牢固地結縛在寄主上，見到这种情况，当調換飼料时就不宜更动它的位置，应把原来附着的植物不除去。作茧前幼虫往往呈現出不安靜地爬动，就应迎合它的需要給以化蛹場所，如果在土內化蛹的，就应加一层适当湿度的土。成虫羽化时，需要一些枝叶攀附，四翅才可伸张整齐。为繁殖下代，需用雌雄交配，有些很容易，只要两性相遇即可交配成功；有些在普通容器內很不容易交配，因为某些种类在交配前需有一定空間作飞舞或追逐等行为。这些都得根据个别情况加以設法解决。

显 微 鏡 下 观 察

做形态或分类都經常用显微镜来观察，本来不需在此特別提出。因为研究夜蛾幼期，有些情况微有不同，免得讀者在应用中发生困难，所以特別介紹几点：夜蛾幼虫和蛹的身体都比較大，看它形态特征用 100 倍左右的立体显微镜就可以，一般要把标本淹沒在酒精內（水容易使标本浮起），这样折光比較好些，鏡前需有灯光配备，使观察更为明显，在阳光照射到的窗下可以不用灯光。尤其毛序等微小构造，沒有适当措施就易引起錯誤。卵的体积很小，它的特征更微細，需要把所需要观察的部分取下来，放在载玻片上（或制成永久片），然后用 200 倍以上的显微镜来观察，这样才可以看清上面的刻紋和构造。

三、 卵

(一) 形态特征

卵的一般构造是在内部有核、卵黄和周质，外面包有一层卵黄膜，最外为卵壳。卵壳的顶部有卵孔，卵壳的外表有刻纹，卵壳的底面扁平较薄。

形状 夜蛾卵的一般形状为馒头形或半球形，但有些较高，有些较扁，有些顶部微凸出或微凹陷，有些顶部平坦而四周有栅状隆起，甚至构成鱼篮形式。为便于比较精确地来说明其形状，可以用几个轴来作比较：顶与底之间的中心轴称为纵轴；卵身四周之间最长直径称为横轴；底部的直径称为底轴。因此当纵轴大于底轴时，则卵为长圆形。当纵轴小于底轴时，则为扁圆形。横轴一般略大于底轴，所以显得卵的中部略肥；当横轴小于底轴时，则卵形中瘦。因卵底往往附着在寄主上或其他物质上，所以底部较平，在酒精中泡制的标本，则显出底部略内陷。

大小 根据现有材料，夜蛾的卵型不大，其中以青安纽夜蛾和枯叶夜蛾的卵最大，高达 0.88 毫米，宽达 1.05 毫米；以紫胶白虫的卵为最小，高仅 0.29 毫米，宽仅 0.37 毫米；一般高约 0.4—0.5 毫米左右，宽约 0.4—0.6 毫米左右。显然以裳夜蛾亚科和夜蛾亚科中的一部分卵型较大。

从高与宽的系数来看，绝大部分夜蛾卵是宽大于高，也就是形状较为扁圆。唯一的例外为棉铃虫卵，它是宽小于高，系数在 1 以下，形成长圆形。

色泽 一般卵壳为半透明状，或微呈乳白色，随着卵内胚胎的发育，而影响到卵色的改变，因此在不同胚胎期可以呈现出不同色泽，一般大都是由乳白而转向灰暗色。根据我们手头现有材料中，只是几种金钢钻的卵色泽为青蓝。但在其他鳞翅目昆虫卵壳上也有是带有彩色斑纹的。

刻纹及其他构造 卵壳的外表除卵孔及蕊以外，尚有許多刻纹，可以分为：

1. 纵稜 是指顶部与底部之间的纵行的隆脊。在两纵稜之间可以有内洼部分，称为沟。在夜蛾卵中出现深沟的种类比较少，一般两纵稜间比较平坦。

在同一卵壳上各纵稜的长度及其排列形式可以不同，现在归纳为三类：

- a) 单序式——各纵稜的长度大致是一致的，无显著的形式上不同。
- b) 双序式——各纵稜的长度有短和长两类，其排列形式为长短纵稜相间。
- c) 三序式——各纵稜的长度可分为三类，即较长的一类，中长的一类，较短的一类。

纵稜一般是单条，但也有分为二岔的或三岔的。

- a) 单稜式——即不分岔的纵稜。
- b) 二岔式——即一条纵稜分为二股成叉状。