

中国昆虫学会昆虫学进展丛书

蜚蠊学进展

1965

忻介六 徐蔭祺 编辑

上海科学技术出版社

中国昆虫学会昆虫学进展丛书

蜚 蠊 学 进 展

1965

忻介六、徐蔭祺 編輯

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书为中国昆虫学会昆虫学进展丛书之一。该丛书由中国昆虫学会《昆虫学进展》編輯委员会主編。

本书收列近年来蜚蠊学成果、进展、文献述評的論文 9 篇，包括农业害蠊、仓貯蠊类、恙蠊、革蠊、蜉、化学杀蠊剂等方面。最后附有国外蜚蠊学研究情况簡介及第一次全国蜚蠊学术討論会會議紀要。本书提供讀者有关蜚蠊学的现状和概貌，可供昆虫专业工作者及植保、仓库、医学昆虫等技术人员参考。

中国昆虫学会昆虫学进展丛书
蜚 蠊 学 进 展 (1965)
忻介六 徐蔭祺 編輯

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)
上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

上海市印刷三厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 787×1092 1/23 印张 14 16/23 排版字数 320,000
1966 年 1 月第 1 版 1966 年 1 月第 1 次印刷
印数 1—1,400

統一书号 13119·666 定价(科七) 2.00 元

前 言

近二十多年来,蜚蠊学发展迅速,其所进行的研究,大多与人类保健卫生及动物分类学方面有关,所以有人称之为寄生虫学与动物学的蜚蠊学。近年来,由于农业害蠊猖獗为害,以及仓储中蠊类为害严重,又有农业蜚蠊学与贮藏物蜚蠊学等新兴分支的出现。

我国蜚蠊学的研究,是解放后才开始的,在党的正确领导下,已获得不少成果。1963年8月,中国昆虫学会在长春举行我国第一次“蜚蠊学术讨论会”,主要目的是检阅我国近年来蜚蠊学研究成果,摸清国外研究趋势,以确定我国今后蜚蠊学研究的方向。会后,考虑到讨论会中若干关于国内外蜚蠊学进展的综述性报告对于广大昆虫学工作者亦有参考价值,同时,中国昆虫学会决定组织编纂《昆虫学进展》丛书,成立了编辑委员会,因此就由编辑者约请各报告人就其报告加以整理充实,并为比较完整起见,增添若干题目,另行邀请几位作者撰述,编成本集。

由于蜚蠊学的研究领域很广,近年来国内外积累的資料也很丰富,而且仍在不断进展,本集只能就蜚蠊学各方面比较主要的问题予以综述报导。全国第一次蜚蠊学术讨论会的論文汇刊,已决定不再刊行,故将会議紀要一并收入本集,以供蜚蠊学工作者参考。

在编辑本集过程中,承各作者在百忙中按期完成文稿,是我们要向各作者致谢的。全书各文中的名詞名称由编辑者根据中国科学院自然科学名詞編訂室編訂的英汉蜚蠊学詞汇(試行本)加以統一,并对有中名的蜚蠊加注中名,以便利讀者,但限于編輯者的水平,可能与作者原意有所出入,希作者諒鉴。由于我們缺乏經驗,編輯工作上的缺点在所难免,希望作者和讀者不吝指正。

忻 介 六 徐 蔭 祺

1965年国庆节

目 录

前 言

农作物害螨研究概况.....	罗一权(1)
棉紅叶螨研究的进展.....	匡海源(45)
近年来仓貯螨类研究的进展.....	忻介六(83)
近年来恙螨研究的进展和今后展望.....	徐蔭祺、刘素兰(118)
恙螨的生态、防灭及其有关的研究方法	徐秉琨、陈心陶(138)
革螨形态学上某些进展及其分类意义	温廷桓(187)
革螨与疾病关系研究的进展	张宗葆(225)
近年来国内外蜱类研究的进展.....	邓国藩、姜在阶(251)
化学杀螨剂概况	熊 尧(302)
国外蜱螨学研究情况簡介	王孝祖(323)
第一次全国蜱螨学术討論会紀要	邓国藩(330)

农作物害螨研究概况

罗 一 权

一、农作物害螨的分类(1) 二、农作物害螨为害及其经济意义(8)
三、关于农作物害螨生态学与猖獗的若干问题(12) 四、农作物害螨
的防治途径(23) 参考文献(34)

近十余年来,由于杀虫药剂的广泛应用,农作物害螨在各种农作物上严重为害,已成为突出的问题。国内外有关这方面的研究很多,兹就若干重要问题综述如下。

一、农作物害螨的分类

农作物害螨的分类地位及其主要害螨种类

为害农作物的螨类种类很多,已知的分属于下列各群类:

1. 叶螨总科 Tetranychoidae: 如杂食性的普通红叶螨 *Tetranychus telarius* Linn. 和苜蓿苔螨 *Bryobia praetiosa* Koch; 为害柑桔的桔全爪螨 *Panonychus citri* (McG.); 为害苹果类的榆全爪螨 *P. ulmi* (Koch) 及为害小麦的潜岩螨 *Petrobia latens* Müller 等。

2. 四足螨类 Tetrapodili: 如桔锈螨 *Phyllocoptruta oleivorus* Ashm.; 葡萄毛毡瘿螨 *Eriophyes vitis* Nal. 等。

3. 跗线螨科 Tarsonemidae: 如为害草莓的草莓跗线螨 *Tarsonemus fragariae* Zimm.; 为害禾谷类作物的 *T. spirifex* Marchal, *T. culmicola* Reuter, 及 *T. oryzae* Targ et Tozz. 等。

4. 真足螨科 Eupodidae: 如为害小麦的麦大背肛螨(麦圆蜘蛛)

表 11-1 农作物上常见的十种主要害虫种类

[illegible]

注：本表根据 Пекк, Г. Ф. (1959) 及 Pritchard, E. A. 和 Baker, E. W. (1955) 等文献编成。

注：本表根据 Пекк, Г. Ф. (1959) 及 Pritchard, E. A. 和 Baker, E. W. (1955) 等文献编成。

Penthaleus major Dug.。

5. 虱形螨科 *Pediculoididae*: 如为害禾谷类作物的谷虱螨 *Pedilopsysis graminum* Reuter 及 *P. avenae* Müller 等。

6. 粉螨科 *Tyroglyphidae*: 如为害百合科植物的刺足根螨 *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob., 为害葡萄的 *R. elongatus* Banks 等。

7. 甲螨类 *Oribatei*: 如为害果树的 *Oribata dorsalis* Koch 等。

8. 尾足螨科 *Uropodidae*: 如为害蔬菜的 *Uropoda obnoxia* Reuter 等。

在这八个类群中,以前三类为最重要,特别是叶螨总科更占主要害螨的绝大部分,给农作物造成的损害最巨大,因此本文主要讨论叶螨。

常见的主要农作物害螨的种类及其主要为害对象列示如表 1。

叶螨的分类系统

叶螨总科 *Tetranychoidae* 属于蜱螨目 *Acarina*, 恙螨亚目 *Trombidiformes* Reuter 1909; 但也有人认为应该属于螨形亚目 *Acariformes* Zachv. 中的 *Trichocheilicerae* (Захваткин, 1952; Дубинин, 1957)。在 *Trichocheilicerae* 中,除叶螨外,尚包括 *Trichadenoidea* 及 *Tetrapodili* 两类植食性螨。

叶螨的研究正在迅速发展,所以对于它的分类系统有许多不同的见解。当 *Donnadieu* 1875 年开始建立叶螨亚科 *Tetranychides* 的时候,仅包括叶螨 *Tetranychus* *Datour* 及苔螨 *Bryobia* *Koch* 两属; 1877 年 *Murray* 首次将它提升为科 *Tetranychidae*。当时在这些科属中包括的种类也很杂乱,甚至 *Donnadieu* 本人有时还将瘿螨误认为叶螨的未成熟虫态。最常见的混乱是将缝颚螨科 *Rapbignathidae* 中的许多捕食性螨类也包括在叶螨科中,直至 1950 年 *McGregor* 才将它移去。以后几经发展,至近十多年来,又先后把它提升为叶螨总科 *Tetranychoidae* (*Reck*, 1952; *Baker* 和 *Pritchard*, 1953)。目前 *Перк* (1959) 等提出了下列几种关于本总科的分类系统,列如表 2。

关于叶螨的分类方法

和其它动物的分类方法一样,目前叶螨种类的鉴别,主要仍是根据外部形态的特征。在这方面除过去习用的身体各部刚毛的形状、数目、位置,爪的变异,气门器的变化,阳具的形态等特征外,最近利用肤纹凸起结构鉴定叶螨属 *Tetranychus* 雌虫的近似种,已取得了良好的结果。

表 2 叶螨总科(Tetranychoidae)的几种分类系统

Pritchard 和 Baker (1955)	Bagdasarjan (1957)	Reck (1959)	Wainstein (1960)
Tetranychidae	Tetranychidae Donn	Tetranychidae	Tetranychidae
Bryobiinae	<i>Tenuipalpoidea</i> Reck et Bagd.		Bryobiinae
<i>Bryobiini</i>	<i>Eurytetranychoides</i> Reck	Briobiidae	Tetranychinae
<i>Hysirichonychini</i>	<i>Eurytetranychus</i> Oudemans		Eurytetranychinae
<i>Petrobiini</i>	<i>Metatetranychus</i> Oudemans	Allochaetophoridae	Allochaetophoridae
Tetranychinae	<i>Paratetranychus</i> (Zacher)		
<i>Tenuipalpoidini</i>	<i>Neotetranychus</i> Trägårdh	Tuckerellidae	Tuckerellidae
<i>Eurytetranychini</i>	<i>Schizotetranychus</i> Trägårdh		
<i>Tetranychini</i>	<i>Tetranychus</i> Dufour	Linotetränidae	Linotetränidae
	Bryobiidae Reck		
	<i>Bryobia</i> Koch		
	<i>Tetranychopsis</i> Canestrini		
	<i>Hysirichonychus</i> McGregor		
	<i>Tetranychina</i> Banks		
	<i>Petrobia</i> Murray		
	<i>Mesotetranychus</i> Reck		
		Tenuipalpidae	Tenuipalpidae

(Boudreaux 和 Dosse, 1963)。这样就不必一定要以阳具形态作为鉴别的佐証。但肤紋是一种非常細微的結構, 在普通整体封藏的玻片标本上, 单用常用的一千多倍的显微鏡尚不容易观察清楚。进行这样的观察时, 要先将螨体的某一部分的体壁取下, 用很少的一点制片胶, 以最薄的盖玻片, 按普通的方法制片。盖上盖玻片后, 先在普通高倍显微鏡下观察肤紋的走向, 再用力将盖玻片向与肤紋相垂直的斜下方向将载玻片压紧, 以将肤紋的凸起向一侧压倒, 然后置于 3000 倍至 6000 倍的显微鏡下观察, 便可以看到許多小山峰状的肤紋凸起。这些突起常随种的不同而有差別, 有时在肤紋間还能看到各种不同的孔洞。在鉴别一般形态特征的时候, 除利用成虫外, Morgan 和 Anderson(1957) 及 Morgan (1960) 等发现利用幼、若虫期的特征对比, 有时比仅观察成虫更易于鉴别种类。他們就用这一方法, 将 *Bryobia arborea* 从苜蓿苔螨 *Bryobia praetiosa* 中分离出来。

由于叶螨类的体形一般都很微小, 要完全观察出它們之間形态特征上的細微差异, 毕竟是相当困难的。所以还常采用遗传学、生物学、生态学及生理生化上的种的特性进行分类。

叶螨类是单性产雄生殖的, 未受精的单元数的卵, 只能产生雄性后代。这就有可能用遗传杂交的办法来鉴定种的亲緣性。关于这方面, 远在 1928 年的时候, McGregor 和 Newcomer 就发现螨的近緣种可以杂交, 但不受精, 从而将桔全爪螨与榆全爪螨分开了。

以后陸續有許多人做过类似的試驗。有的是将某些复合种以遗传杂交的办法分开为两种甚至多种。如 Dillon (1958) 为了探明欧洲与北美各地普通紅叶螨 *Tetranychus telarius* L. 及 *T. bimaculatus* Harvey 所謂紅型与綠型的复合种的关系, 曾在上述各地收集了 16 个品系, 分別进行綠与綠、紅与紅、紅与綠等多种組合的遗传杂交試驗, 查明欧洲品系的紅型应为四点紅叶螨 *Tetranychus cinnabarinus* Boisdu; 綠型才是真正的普通紅叶螨。而美洲的 *T. bimaculatus* Harey 包括着两个过去已知的老种 *T. multisetis* McG. 及 *T. lobosus* Boudr 和两个新种 *T. marylandicus* Dillon 及 *T. australis* Dillon, 以及两个新亚种等数个种。在这方面最有趣的是有一位从来不研究叶螨分类的人 (Cagle, 1962a) 采集到一种复盆子螨 *Panonyohus* sp., 先經北美洲当代有数的叶螨分类学家 Baker 和 Pritchard 鉴定为桔全爪螨; 但后經

Cagle (1962 b) 进行杂交試驗, 証明既不是桔全爪螨, 亦非它的已知的近緣种榆全爪螨, 而成为一个暫不定名的新种。此外又有人用这一种办法将过去认为不同的种, 重新合并为一个种; 如美国加利福尼亚州的 *T. multisetis* 与欧洲的四点紅叶螨就經 Helle 等(1962) 以杂交的方法証明属于同种。

但不同种間不能交配受精并不是絕对的, 有些亲緣甚近的种类間也能产生单倍体及少量二倍体的卵; 从二倍体的卵就能产生雌性。在上述的 Cagle (1962 b) 对新种复盆子螨与榆全爪螨及桔全爪螨的試驗中, 70 对复盆子螨与榆全爪螨的杂交中就有 2 对受精产生雌性后代。該作者同时又将过去认为不能杂交受精的榆全爪螨与桔全爪螨进行了 146 对互交試驗, 其中也有 6 对能受精产雌, 在此 6 对中的 3 对, 其雌性后代还占了大多数。此外, Helle 和 De Bund (1962) 对普通紅叶螨及四点紅叶螨的試驗也见到这种情况。在这方面最有趣的是 Keh (1952) 的試驗。他将 *Tetranychus multisetis* (♂) 与普通紅叶螨(♀) 杂交, 結果 F_1 多是受精的雌虫, 但 F_2 受精卵就很少了; 因此 Keh 认为 *T. multisetis* 是普通紅叶螨的亚种。Monroe (1963) 也进行过近緣种杂交的研究, 观察到卵色、体色等的变异关系。

利用各种叶螨生物学及生态学上的特征, 也有助于种的鉴别。在这方面, 如榆全爪螨与桔全爪螨的寄主一般不能相互轉移, 是大家熟知的例子。Davis 和 Donald (1961) 在詳細的研究比較亲緣甚近的 *T. multisetis* 与四点紅叶螨及普通紅叶螨的生物学、生态学之后, 发现它們之間各发育期的适温(及体形的大小) 均有不同, 前者的寄主, 与普通紅叶螨也有差別, 所以应该是不同种。

对于叶螨不同种类間生理生化上的差异, 最近也有人进行了初步的探索, 如 Metcalf 和 Newell (1962) 曾用紙上色层分析法研究过多种螨体色素的特征。这方面的工作虽然仅在萌芽, 但将来的进一步发展, 无疑也将有助于种的分类鉴定工作。

从生理生态的角度来看种以下的分类单元, 則近年来在对不同地区某些种对于温度和光照条件的反应作了研究比較以后, 已发现了若干地理宗。在这一方面罗一权 (Ло Юй-цюань, 1958) 在研究比較了东北欧与北美的榆全爪螨越冬卵的抗寒性 (Lienk 和 Chapman, 1958) 的差异以后, 发现东北欧品系的最低致死温度要比北美种低 10°C 左右,

从而初次指出了螨类有温度的地理宗存在。后来 MacPhee (1961) 又利用北美不同最低温度区的榆全爪螨的越冬卵,作了类似试验,结果也证明了上述见解的正确。Гейсниц (1960) 在研究了列宁格勒与我国东北地区的复盆子螨对光照周期的反应后,也发现中国种的临界日长要比列宁格勒种短 4 小时。该作者同时,及另外匡海源(1961),对于普通红叶螨的光照试验,也发现有类似现象。当然这里牵涉到有关种的分类单元的基本概念问题,但是所有这些发现,无疑都将有助于有关问题的进一步了解。

二、农作物害螨为害及其经济意义

害虫防治的目的是要免除或减少农作物的损失。一种害虫的为害究竟会造成多大的损失,这是从事害虫防治工作首先要探明的问题;但是这样的问题却常被人忽视。特别因为螨类是一种微小的刺吸口器的害虫,农作物受害初期,常无明显的痕迹表现,更容易被人忽略;只有到它造成相当严重的后果以后才被人注意。其实它的为害在一开始就会破坏一系列植物生理作用。这种破坏作用,对于不同种寄主植物及不同的受害器官,表现可有所不同;但大多数植食性螨类,主要还是以为害植物的营养器官(叶子)为主。Liesering (1960) 的研究探明,一个普通红叶螨每分钟能刺穿和吸干 18~22 个细胞。据 Благовещенский (1931)、Киепен (1942)、Батишвили (1953)、罗一权(1958)等对于棉花及苹果的研究,当叶子受螨类为害以后,对于植物生理可引起下列各种破坏现象:(1)破坏气孔的作用,使它呈不正常的开张;(2)加强了叶子的蒸腾作用,减少了叶子组织中的水分,削弱了植物的抗旱性;(3)降低了叶绿素的含量;(4)显著地抑制了光合作用的进行;(5)在某种程度上加强了呼吸强度;(6)在一定程度上减少碳水化合物含量,而显著地减少了氮化合物的含量;因而加大了碳水化合物对氮化合物的比例;(7)相对地减少了氨基氮;(8)增加了镁的含量。由于这些生理作用破坏的结果,在被害部分首先呈现失绿现象,以后叶子逐渐发黄或发红,皱缩以至干枯脱落。由于叶子的受害,植株主要营养器官受到破坏,即使花、果、枝干等都受到影响。对于这些器官影响所表现的症状,又随作物种类的不同而异。

在主要农作物中,棉花是受螨类为害最严重和最普遍的一种,据 Яхонтов(1928)、齐兆生(1961)等的研究,被害的植株会减少蕾铃的数量,延长吐絮期,降低籽棉的产量,缩短纤维的长度,抑制种子的发芽力等。至于产量损失的程度,常随不同的地区及不同气候年份所形成的为害程度而异。在我国北部地区,一般被害棉田要损失 30% 左右(齐兆生, 1956, 1961)。在中亚细亚塔吉克斯坦,一般受螨害的损失,变化在 23~55% 之间(Стативкин, 1958)。至于那些受害严重的地区,更可能引起植株全部枯死,而呈缺苗以至有全田被毁的现象。齐兆生(1961)在河北调查棉田被害区域内平均缺株 33.4%。

在主要的粮食作物中,稻、麦、玉米都可以遭受螨类的为害,但稻子一般发生螨害的情况很少,麦子和玉米发生螨害的却很普遍。其中麦大背肛螨及麦潜岩螨是世界各地普遍发生的种类。麦子受螨害后影响了植株的生长发育,以至株高、穗长、麦粒数量和饱满度都比健株的差(中国农业科学院植物保护研究所, 1961)。麦子受螨害的程度与产量损失的关系,尚缺乏精确的调查;但据张广学等(1957)在山西的调查报告,受潜岩螨严重为害的可以全部无收;其他为害较重的,每亩也仅收一斗;而且麦苗如在秋季被严重受害后,冬季就会降低抗寒力。他们还调查了潜岩螨的数量与幼穗受害的关系;当每尺麦苗上有螨 700~1250 头时,在胚胎期中的幼穗即可能有 80% 左右会被冻死,而当每尺麦苗上的螨数仅为 100~300 头时,幼穗冻坏的仅 20% 左右。Depew (1960) 也报导在北美的冬小麦受草地旁叶螨 *Paratetranychus pratensis* 的为害而引起成片的死亡,一般都减产二分之一。谷虱螨(*Pediculopsis graminum* Reuter) 在某些地区的为害也十分严重;这一种螨与普通寄生于植株外表面的不同,它是潜入叶鞘的节间为害,可以引起上部的基穗全部枯焦,形成白穗及瘪壳;也可以使产量损失一半以上,甚至颗粒无收(Бадулин, 1963)。水稻在日本也受一种禾裂爪螨 *Schizotetranychus celarius* (Bank) 的为害(江原等, 1962)。但在我国的水稻尚未有关于螨害的报导,作者仅在南京发现过温室盆栽的水稻上有普通红叶螨为害;受害程度也相当严重。玉米受螨类的为害也比较普遍;在我国山东以北地区常有成灾,但是对于产量的损失尚缺乏普遍调查。在北美玉米上常受普通红叶螨、太平洋红叶螨(*T. pacificus*)和草地旁叶螨的为害;在前期为害时若进行彻底的防治,可比未防治的增产 47.2% (Bacon 等,

1962), 也就是为害的损失要达三分之一左右。但是在临近收获前始发生螨害时, 对于籽粒的产量就无多大影响(Klostermeyer, 1961)。

在世界所有的主要果树产区, 可以说都经常遭受螨类的为害与威胁。Lienk 等(1956)报导, 苹果受螨类为害后, 随品种不同, 开花量可能减少 34~75%, 产量减少 35.8~64.8%。在异常严重的情况下, 以卵越冬的螨, 它的卵可以将全部枝桠覆盖, 使树体变为一种特殊的棕红色的色调; 至春天初孵化的幼虫全部聚集于正在萌发的嫩芽上取食, 以至芽枝不久即行干枯(Скрипникова, 1956)。据我们在 1957~1958 年的调查, 即使在发生程度较轻的情况下, 在早期也会障碍新叶生长的速度, 抑制叶子面积的增长, 使叶子的面积相对地减少 15~27%; 在后期也会引起提早落叶 2~3 个月, 在个别情况下也会引起落果, 减小枝条的增长量约 20%。对于当年果实的产量要减少三分之一至三分之二; 而对于树势的盛衰, 花芽的形成及第二年的开花结果的影响则更为显著: 1957 年末受螨害的单株产量原已比受害的产量高出二倍多。至 1958 年时, 上年受螨害的植株基本上未结果, 而不受害株的产量比上一年又几乎高出一倍。另外又在原来连年产量不高, 且大小年结果现象十分严重的近 300 株果树作大面积试验, 亦获得类似的情况, 使产量突增了约 3 倍。由此证明, 对于苹果的某些品种, 在良好的农业技术条件的基础上, 如果能彻底防治螨害, 则不但可以克服大小年的现象, 而且还能获得连年的丰产。反过来说, 也就是螨类为害所引起的损失, 常可达应有的产量百分之七八十。由此可见, 注意螨害的防治对于争取连年丰产是十分重要的。

螨类对于柑桔的为害特征, 随种类的不同而有很大的差异, 桔芽瘿螨(*Aceria* spp.) 多为害柑桔的嫩芽, 使它不能萌发而干枯成为胡椒子。柑桔锈螨则先为害叶子, 使它失绿呈灰白色; 后为害果实, 使其成为铜皮柑, 果汁量少, 果实干腐。桔裂爪螨(*Schizotetranychus* spp.) 则先严重为害嫩叶的固定部位, 轻时叶子畸形发育, 发生多时即引起大量落叶。桔全爪螨则流动为害植株的所有绿色部分, 一般先引起叶子发灰, 发白, 然后脱落。

螨类对于植株, 除直接的机械伤害, 导致生理上的变化以外, 当它吸收植物的液汁时, 还可能将有毒物质注入叶子组织中(Synders, 1928); 根据用同位素的试验, 也同样证明了这一点。1960 年我们在南

京桃树上还观察到桃叶穿孔病的发展与蠹类的分布成正相关。这说明蠹类也和蚜虫一样,有传布植物病害的可能。

蠹类对于作物产量的损失是有形的,尚可进行统计,而它对于产品质量的影响,则是十分难于估量的。据 Chapman 等(1952)和 Савдарг (1955)等的研究,受蠹害的果实,一般都是糖分与水分减少,酸度增高,风味变劣,不耐贮存。

蠹类为害损失,虽然在单株的或狭小面积上进行过一定程度的研究,但是在大面积上发生的程度及其每年对农作物所引起的总损失,尚很少有人进行精确的统计。齐兆生(1961)报导我国北部棉区普通红叶蠹发生的面积约占当地棉田的百分之八,被害棉田一般要减产三成以上,而全国其他地区发生如何,尚未有详细资料。在国外 Стативкин (1958)对塔吉克斯坦地区的棉田的蠹害做了全面分级统计,指出在 14 万公顷的棉田面积上, 1957 年由于蠹害的损失可能达 9.3 万公顷。Успенский (1957) 也估计过乌兹别克的棉田每年受蠹害的要达总面积的 21.2%。为害麦子的蠹类在我国虽然发生很普遍,但仅在 1958 年以前进行了比较系统的研究及防治工作(华东农业科学研究所, 1950~1953; 钟启谦, 1954; 张庆荣, 1955; 张广学, 1957; 刘养正, 1959; 中国农业科学院植物保护研究所, 1961); 以后很少人研究。如目前据我们在江苏地区的调查,麦蠹的发生还是相当普遍而且严重,但是每年究竟会引起多大的损失,却尚无人作过统计。其他如果树,油料作物(大豆、芝麻),蔬菜(茄、瓜、豆)等都有同样的受害而损失不明的情况。

当然,蠹害发生的轻重,引起损失的大小,常随不同的地区,不同年份的气候条件,不同的农业耕作技术等而会有很大的差异,但是在固定地区一般年份的蠹害发生程度和面积,总会有一个常数。我们只有在了解这样的一个常数以后,才能正确地拟订防治措施,进行最适当的防治部署等经济建设活动。

关于统计蠹害发生的程度,研究工作者曾用了各种不同的方法。一般在生产上的大样调查,都以叶子变色(发红,发黄或发白)的程度分为 0,轻,中,重(0,1,2,3)四级(罗一权, 1958; Стативкин, 1958; Carpenter, 1961)或 0,1,2,3,4 五级(增极重级)(齐兆生, 1956),但是当对蠹害进行专题研究时,却都直接进行统计蠹类在叶子单位面积上发生的数量。所选用的单位,在蠹类繁殖的时期,一般多采用叶子为单位,直

接观察全叶；或在其上划取一定的面积，分别统计其上的卵数及虫数（罗一权，1958；Ахмеджанова，1961）；或印刷法：其方法是将有螨的叶片平列于吸水纸上，上面再用一吸水纸覆盖，共置于平板上，再用一蜡纸油印机上使用的滚筒，在其上滚压，将螨压印于吸水纸上，然后统计其数量（Venables 等，1941；Chant 等，1955）。但压印时因有叶脉等的阻挡，幼螨体躯又甚小，不易在纸上印出痕迹，故用此法所得的数量，常比实际发生的数量要低些。另外一些学者（Henderson 和 McBurnie，1943；Morgan, Chant, Anderson 和 Ayre，1955；Henderson，1960；Chant 和 Muir，1955）还使用了扫集器，将一定数量叶子上的螨扫落后再行统计。对于螨卵的统计，除对一定叶面积用放大镜进行直接的观察计数外，对于统计枝条上越冬卵及药剂处理后的卵的孵化率，还常用粘虫胶或白凡士林在器皿上涂圈出一定的面积，再将先经计数过的带卵枝（或叶）置于其中，以后孵出的幼虫，向外爬行而粘于虫胶上，便可对其进行计数（Бондаренко，1961）。这一方法不大受工作时间的限制，使用颇为方便。

三、关于农作物害螨生态学与 猖獗的若干问题

各种农作物害螨中，在各国进行了比较全面研究的主要种类有：普通红叶螨、桔全爪螨、榆全爪螨、苜蓿苔螨（*Bryobia praeliosa* Koch 复合体）、潜岩螨、麦大背肛螨、桔锈螨（*Phyllocoptiruta oleivorus* Ashmead）。在我国，除对上述的种类都进行过一定的研究外（王平远，刘崇乐，1953；章士美等，1953；钟启谦等，1953；吴静澹，1954；魏鸿钧，1954，1955；钟启谦，张庆荣，1955；李茂生，1955，1959；齐兆生，1956，1961；张广学，钟铁森，1957；林经波，1957；罗肖南，1958；刘养正，唐菱，1959；张岳，朱文惠，1959），近年来由于其他各种螨类的严重为害，中国农业科学院植物保护研究所、果树研究所（及郑州分所）对于山楂红叶螨 *Tetranychus viennensis* Zach.，柑桔研究所、中国农业科学院江苏分院及黄岩柑桔试验站等单位对柑桔六点黄裂爪螨 *Schizotetranychus sexmaculatus* Riley 都进行过，或仍进行着一定的研究工作。此外在新疆方面张学祖、刘景富等对当地的叶螨类也进行过一些调查研究。由