

线螨在害虫综合治理中的应用前景

复旦大学生物系 张智强

绒螨隶于真螨目 (Acariformes)、辐螨亚目 (Actinedida)、绒螨总科 (Trombidioidea), 是捕食性农业螨类的重要类群之一。目前植绥螨在害虫综合治理中倍受重视, 但我们也不应忽视绒螨 (不包括恙螨) 的应有作用。本文介绍一些绒螨形态和生物学特性及其应用前景, 希望能引起广大植保工作者的注意。

一、一般形态

活体一般为鲜艳的红色。生活史各期异型。成螨长圆形大, 小在 $1000-13000\mu\text{m}$ 之间。身体被密毛覆盖。须肢 5 节, 强大有力, 其附节与胫节形成拇爪复合物。前足体背面有骨化的头脊, 其上有感器 1 或 2 对。额体有宽阔的未愈合的螯基, 在此着生刀片状的动趾, 其上有齿。生殖吸盘常有 3 对。足 5—6 节, 有 2 爪, 爪垫有或无。幼螨长圆形, 常有 2 块或 2 块以上的背盾。前背盾有感器 1 或 2 对。末体腹面有肛门。

二、生物学特性

绒螨生活史较长, 一般每年 1 代, 也偶有 1 年 2 代的。生活史周期包括卵→幼螨→若螨→成螨各期。若螨和成螨为静止期, 又分别称为“第一若螨”和第三若螨”。成螨和若螨营自由捕食生活, 而幼螨则寄生在直翅目、鳞翅目、双翅目、同翅目昆虫及蜘蛛等体上。绒螨以成螨 (有时也以若螨) 在土中越冬。翌年春天温度渐升时, 便开始在地表寻找食物。例如三角直线螨 (*Eutrombidium trigonum*) 和红异绒螨 (*Allothrombium lerouxi*) 分别寻捕蝗卵和蚜虫。成螨捕食时, 以须肢拇爪复合物挟持猎物, 对较大的猎物, 也用 I、II 足紧抢猎物, 吸取虫体或卵的液汁。成螨捕食量较大, 如小枕异绒螨 (*A. pulvinum*) 在实验室中每两小时平均取食 2.5 只高龄蚜虫 (未发表)。绒螨以间接方式交配, 如异绒螨就是将精包产在支持物上, 而不是直接产于雌螨受精孔中。雌螨产卵于土中, 产卵 1 到数次, 产卵量很大, 常 300—100000 颗左右, 堆集成块状。越冬若螨发育成熟后交配繁殖。卵期约 14—28 天, 受一定环境条件的

影响较大。孵化出的幼螨 6 足, 移动迅速, 在地表和植物上寻找寄主。小枕异绒螨寄生在蚜虫体上, 有时 1 只蚜虫可被 10 只绒螨同时吸附。第一寄主被吸干后, 还可转换寄主。经过 7—14 天, 幼螨发育完全, 藏入土缝中静止, 进入若螨期, 此期常需 7—21 天。刚产生的若螨与成螨相似, 但相对较弱小, 常捕食卵或其他软体小型节肢动物。若螨期历期长短差异较大, 三角真绒螨若螨期 13—50 天不等。若螨发展完全后躲入土中, 进入成螨期。经过约 14 天的发育, 成螨出现。夏末秋初成熟的大部分绒螨一般不立即产卵, 而以成螨越冬。少数个体在此时产卵, 这些卵冬天前一般只发育若螨, 并以若螨越冬。

绒螨对于湿冷热的抵抗能力较强, 不仅静止期的卵, 若螨和成螨是如此, 活动期的若螨和成螨也是这样。成螨的食性既较为广泛又相对专一, 在宿主多时大量捕食寄主或对其寄生, 在没有寄主时又可取食些其他食物, 渡过难关, 达到保存种群的目的。

三、国外利用情况

早在 1944 年, 美国的 H. C. Severin 就指出三角真绒螨是蝗虫的一种重要天敌。此后有许多作为害虫天敌的绒螨被发现。但直到 1982 年, 才由美国的 W. C. Welbourn, 总结了大量前人的工作, 综述了绒螨作为生物防治作用物的可能性。据他统计, 有 19 属 54 种已鉴定出种名的宿主或被绒螨幼螨寄生、或被绒螨成螨和若螨捕食, 这些宿主范围较广, 分别隶于 9 目昆虫, 4 目蛛形虫和 1 目千足虫。以蚊类和蝇类为主的 40 种双翅目昆虫被 7 属 12 种绒螨寄生, 其中寄生在蚊上的蚊费绒螨 (*Feiderium Culicoidium*) 和寄生在蝇类上的蝇刷毛绒螨 (*Trichothrombidium muscarum*) 值得注意, 后者的若螨和成螨还在马粪中捕食软体节肢动物或蝇卵。以蝗虫和蟋蟀为主的直翅目昆虫是被绒螨寄生最多的一个类群, 有 5 属绒螨对其寄生, 其中以真绒螨属和大绒螨属 (*Dinothrombium*) 最为主要。美国的 Severin (1944) 就对著名的三角真绒螨的生

* 本文在忻介六教授指导下完成。

活史进行了详细研究。他发现该螨幼螨寄生于蝗虫,成螨和若螨在蝗虫卵室中取食蝗卵,在实验室中若螨取食1—14粒卵而成螨一生取食5—20粒卵(并非所有卵都被杀死)。该螨产卵量很大,每雌平均产4768粒。有5属的绒螨寄生在鞘翅目昆虫上,其中苏氏平滑绒螨(*Teresothrombium susteri*)应用前景较大。该螨寄生在芜菁黑跳甲(*Phyllotreta atria*)和大豆淡足跳甲(*P. nemorum*)体上,Feider (1956)认为它对甲虫存活影响较大。以蚜科为主的19种同翅目昆虫被4属绒螨寄生,其中异绒螨属和蚜绒螨属(*Aphithrombium*)应用前途最大。在美国发现有3种异绒螨成螨或若螨取食蚜虫或软体节肢动物(Miller 1925; Moss 1960; Davis, 1961)。在法国,Robaux (1974)发现烟色异绒螨(*A. fuliginosum*)一般能杀死其宿主。绒螨属(*Trombidium*)等5属寄生于鳞翅目昆虫。值得一提的是地中海绒螨(*T. mediterraneum*)。该螨寄生在一种斑蛾(*Zygaena*)和一种蓝灰蝶(*Polyommatus*)体上,Robaux (1974)发现若每只蛾子被30个以上的绒螨寄生,则寄主存活受到影响。

四、国内利用现状

在我国绒螨虽然很早就引起人们的注意,但直到八十年代为止,一直未得到充分的重视。1981年江苏的陈佩龙等(昆虫知识 18(4):160—162)报道了二点叶螨的天敌异绒螨*习性的观察。该螨具有捕食量大,捕食能力强的特点。6月中下旬对叶螨控制尤为明显,百株棉花有“异绒螨若螨40头以上,就可控制二点叶螨为害。”大约同时,陕西渭南地区农业局也发现棉蚜重要天敌之一“异绒螨”,该螨4月下旬大量孵化,此时正是棉蚜迁入棉田之际。据调查,百株蚜螨比平均为1:1时,即可控制蚜害,苗期不出现卷叶。次年,忻介六教授在《螨类作为生物防治作用物在中国的现状及其可能性》一文中指出绒螨的作用。1983年樊孝贤[昆虫知识 20(4):197—180]记述了蚜虫的两种天敌异绒螨。次年他又在昆虫分类学报(6(4):319—322)描述了寄生在蝼蛄上的绒螨一新种和一新记录。此后山东的李根君在1985全国捕食螨利用学术讨论会上介绍了蚜虫天敌,红异绒螨。他认为该螨对蚜虫有

较好的控制作用并用实验证明其强抗逆性。作者同年在上海桃园中也发现大量小枕异绒螨,并成功地进行了实验室饲养,在20℃—30℃的温室中,从卵到成螨只需74天(未发表),这为大量饲养该螨用来田间释放提供了前提。最近作者还发现田间和果园中多种蚜虫被一种足绒螨和蚜绒螨广泛寄生。

五、展望

由于在用天敌对害虫进行防治过程中,不可能找到一种普遍有效的天敌,因此有必要探究多种可能,寻找那些适合于某些害虫问题或特定生态环境的自然天敌(Huffaker等1977)。绒螨利用问题的提出,正象前面所介绍的,是因为它是一些特定生态环境下许多害虫的自然天敌,因此从理论上讲有必要研究绒螨对其寄主的自然控制作用,并在可能的情况下,把它恰如其分地应用到害虫综合治理中去。虽然实际情况下,绒螨生活史长,发生代数少,且有一段时期的静止期,但这并不影响它在害虫综合治理中解决一定时节和一定生态环境中某些害虫问题,江苏、陕西的事例正证明了这一点。另外,由于绒螨产卵量很大,一些利用价值较高的类群,如异绒螨属通过实验室饲养用来大量释放,可补救其生活史长的缺点。因此绒螨利用有其现实性。

国外也只是刚刚开始重视绒螨的应用研究,虽发现许多绒螨是多种昆虫的自然天敌,但在自然界或实验室中天敌对宿主的作用的研究却很少。而国内虽关于绒螨分类知识很少,也只发现了少数作为害虫天敌的绒螨,但这些天敌多数是在田间实际工作中发现,并在田间或实验室中被初步证明在一定条件下对害虫有较好的控制作用,这不仅说明在绒螨利用上我国并不落后于国外,同时还表明我国目前开展绒螨利用研究有较好的基础。当然还会遇到一些困难(Welbourn, 1982): (1) 分类的不完善; (2) 准确鉴定的困难; (3) 天敌对害虫的作用及天敌生物学方面的知识很少。因此我们目前一方面要对绒螨资源进行广泛调查、加强分类研究,另一方面对异绒螨属等利用价值较高的种类加强基础生物学及应用研究。这样,至少成螨作为害虫天敌在害虫综合治理的应用会有良好前景。

* 1985年9月陈佩龙寄标本给复旦大学要求鉴定,作者鉴定结果是小枕异绒螨。