

利用赤眼蜂防治蔬菜害虫

张 帆 张君明 罗 晨 王 甦

(北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100089)

赤眼蜂 *Trichogramma* spp. 属小蜂总科 Chalcidoidea, 是全世界害虫生物防治研究最多和应用最广的一类卵寄生蜂。

一、形态特征

赤眼蜂是属于膜翅目的一种体形非常小的卵寄生蜂, 体长仅有 0.4-1.2 mm, 黄色或黄褐色, 大多数雌蜂和雄蜂的交配活动是在寄主体内完成的。由于其单眼和复眼都为红色, 故称赤眼蜂。



二、防治原理

赤眼蜂是怎样消灭害虫的呢? 原来赤眼蜂在田间能主动寻找害虫的卵, 然后用产卵管刺破害虫卵的卵壳, 并将自己的卵产入其内, 以后便吸取害虫的卵汁, 利用害虫卵的营养来发育自己, 经过卵、幼虫、蛹及成虫四个阶段, 最后咬破害虫卵卵壳飞出, 又可以寻找新的害虫卵产卵寄生。在 25℃ 的条件下, 赤眼蜂约 12 天左右就可繁殖一代。这样, 赤眼蜂在田间循环往复, 世代繁殖, 将害虫消灭在胚胎时期, 就可以达到控制害虫的目的。

三、生活习性

赤眼蜂以成熟幼虫在寄主卵内越冬, 其发育起点温度在 5℃ 左右, 最适温度为 20-29℃、相对湿度为 70-85% 左右, 超过 35℃ 时, 就会对其发育、羽化产生不良影响。一般在 2-4℃ 条件下冷藏 30 天以内对其生长发育影响不大, 但贮藏时间过长和温度过低都会严重降低赤眼蜂的羽化率和子代产卵能力等, 其羽化寄生能力与其储存天数成反比。

蔬菜田间的主要鳞翅目害虫为菜粉蝶(菜青虫)、小菜蛾、棉铃虫、玉米螟等, 对其控制效果较好的常用赤眼蜂种类主要有螟黄赤眼蜂、小菜蛾赤眼蜂、甘蓝夜蛾赤眼蜂和松毛虫赤眼蜂等。不同地理种群的赤眼蜂的生物学及生态学特性存在较大的差异, 有其自身适

合的生态条件，并且对不同生境寄主的寄生能力也不同。应根据本地区的环境条件，选择适应靶标害虫田间生境的优势赤眼蜂种群，作为用于生物防治的主要蜂种。

赤眼蜂成蜂一般田间寿命 3-5 天，补充营养可延长其存活时间。寄主种类及新鲜程度对雌雄比、健蜂率及寿命有影响；寄主密度和产卵寄生时间与蜂体大小、复寄生数、单蜂产卵量、搜寻能力等有关。赤眼蜂个体间对搜索和产卵行为存在相互干扰作用。在一定的空间范围内及寄主密度相同的情况下，赤眼蜂产卵行为受个体数量多少的影响和干扰，所以降低田间释放蜂量过大反而会其害虫的寄生效果。

赤眼蜂对大多数化学农药特别敏感，田间施药会大量杀死赤眼蜂，失去其对害虫的控制作用。所以，需要协调赤眼蜂与化学农药之间的矛盾，尽量选择生物农药或毒性较小的化学农药，采用对赤眼蜂影响较小的放药时期和放药方法。如果必须使用化学农药时，尽量在放蜂前、后 5 天进行。

四、田间应用技术

菜田放蜂一般在害虫产卵初期，放蜂点数以 5—8 点/亩为宜。

蔬菜害虫发生种类多，历期长、危害重，所以应用赤眼蜂进行防治时，除掌握其害虫的产卵规律，准确确定放蜂时期外，还要注意与化学农药等其他防治措施的协调，尽量减少其对赤眼蜂等天敌的影响。

1. 赤眼蜂的田间释放方法

赤眼蜂是卵寄生蜂，只有在害虫卵期时释放才能收到防治效果。因此准确、详细掌握靶标害虫成虫的发生时间、产卵习性及落卵数量及规律是非常重要的。

(1)放蜂时间：使害虫的产卵期与赤眼蜂的羽化期相吻合。一般第一次放蜂应在害虫产卵初期，宜早不宜晚。也可以成虫（蛾）的羽化高峰期作为初次放蜂指标。以后间隔 5-7 天放蜂一次。

(2)放蜂次数：应由害虫的产卵历期决定。对世代重叠、产卵期长、虫口密度高的害虫，放蜂次数应多些，每次放蜂量也要大些。针对菜田鳞翅目害虫，每代释放 2-3 次。

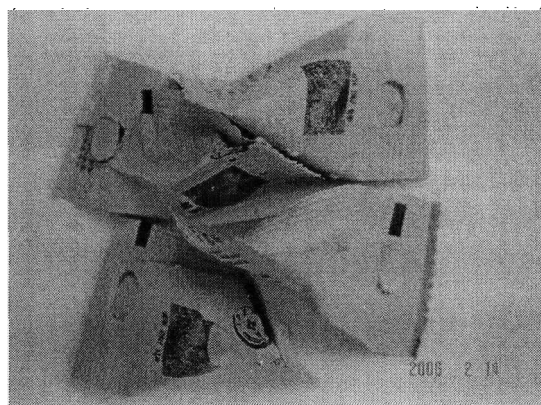
(3)放蜂量：在初次繁蜂时，由于卵量不大，放蜂量可少些；在卵始盛期，应加大放蜂量；产卵后期，由于所释放的赤眼蜂在田间的自然繁殖和其他天敌种群数量的增多，放蜂量可适当减少。针对菜田鳞翅目害虫，放蜂量每亩次在 0.75—1.5 万头之间为宜。

(4)放蜂点：放蜂点的多少取决于赤眼蜂的扩散能力、害虫产卵的空间分布、放蜂时田间的温度和湿度等。根据不同种赤眼蜂的扩散和寄生率能力，一般每亩设放蜂点 5-8 个。但在高温、干旱的条件下，赤眼蜂的扩散活动受到影响，应加大放蜂点的密度。反之，在潮湿、气候较凉爽的地区，每亩可少设一个放蜂点。

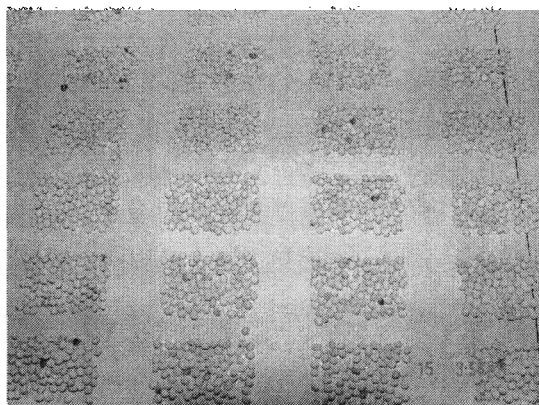
(5) 放蜂方法

卵式卡放蜂：赤眼蜂寄生卵发育到一定时期后，将其用胶均匀地粘着在一定规格的纸上，制成赤眼蜂寄生卵卡。放蜂时，将大张蜂卡按点次及放蜂量撕成小块，然后将植株叶片卷成一个小圆筒，把小片蜂卡固定在其中即可。由于叶片是有生命力的，叶片圆筒内可以保持湿润，有利于赤眼蜂的羽化。另外，圆筒也可以防风避雨，抵御不良气候条件对赤眼蜂的伤害。

散粒放蜂：利用特制的放蜂器（袋），在放蜂时将一定量的寄生卵放入其中，然后倒挂在放蜂点的植株上，赤眼蜂羽化后，就可从小孔处飞向田间。



赤眼蜂释放



袋赤眼蜂释放蜂卡

五、应用效果

全球约有 20 种赤眼蜂被用于大量释放，每年放蜂治虫面积达 3000 万公顷以上，主要包括玉米、水稻、甘蔗、棉花、蔬菜等农作物。近年来利用赤眼蜂防治甘蓝夜蛾、菜青虫、菜粉蛾、小地老虎、科纹夜蛾、辣椒棉铃虫等鳞翅目害虫，取得了较好的防治效果。

据资料报道，应用松毛虫赤眼蜂防治甘蓝夜蛾，平均寄生率达 65%以上；在 5—9 月份连续释放松毛虫赤眼蜂防治蔬菜的菜青虫、棉铃虫、小地老虎、烟青虫和小菜蛾等，寄生率从第一次放蜂的 32.3%到第三次放蜂的 79%，迅速提高；螟黄赤眼蜂防治辣椒烟青虫，卵寄生率达 50%~70.2%，被害率仅 0.22%~0.72%。松毛虫赤眼蜂防治辣椒棉铃虫，寄生率达 90%以上。