

赤眼蜂研究选译

〔第二輯：赤眼蜂防治害虫及与药剂关系〕

中南昆虫研究所 蒲蛰龙主編

广东省科学技术情报研究所

一九六五年三月

目 录

一、利用赤眼蜂防治害虫

赤眼蜂防治黄地老虎.....Каменкова К. В. 著 洪福昌译 蒲螯龙校 (1)

赤眼蜂的繁殖利用.....Бульнова З. Г. 著 洪福昌译 蒲螯龙校 (2)

散放赤眼蜂对甘蔗螟卵寄生率的影响

..... Burrell R. W. & W. J. McCormick 著 洪福昌译 朝井校 (4)

苏联 *T. evanescens* 及 *T. pallida* 的研究和防治上的应用

.....Теленга Н. А. 著 李栋译 蒲螯龙校 (7)

一种甘蔗害虫的生物防治的二十年总结 (摘译)

..... Tucker R. W. E. 著 黄亮文译 蒲螯龙校 (15)

关于赤眼蜂的利用 Сивюков В. П. 著 洪福昌译 蒲螯龙校 (18)

运用赤眼蜂防治玉米螟试验 Гусева Т. В. 著 洪福昌译 (19)

二、杀虫剂对赤眼蜂影响

在加利福尼亚南部, 各种杀虫剂对赤眼蜂和某些捕食性昆虫的影响

..... Stern V. M. 著 洪孝曾、洪福昌合译 (20)

附: 国外有关赤眼蜂研究文献资料索引 (24)

赤眼蜂防治黄地老虎

Каменкова К. В.

(«Защита Раст. от Вредит. и Болезней» 1964, №6, 18)

由于黄地老虎(*Agrotis segetum* Schiff)在基洛夫州大量繁殖, 1961至1962年全苏植保研究所生物防治实验室利用了喀山型和基洛夫型赤眼蜂来防治这种害虫。试验是在苏洛波狄、基洛夫—谢彼齐、法仑等地区以及基洛夫城近郊的玉米、甜菜、马铃薯等作物和休闲地上进行的, 总面积为59公顷。

1961年在基洛夫农学院第二实习农场6.2公顷面积地上散放了喀山型赤眼蜂, 对照区为距离试验地700公尺的玉米地。在基洛夫—谢彼齐地区普罗希诺村, 选择了马铃薯地4个点进行试验, 4点的面积各为3、4、7、14公顷, 对照(1.5公顷)为距离试验地200—500公尺的马铃薯播种地。在苏洛波狄地区的某一集体农庄的马铃薯地上散放了赤眼蜂, 放蜂面积为2公顷, 对照区离放蜂点有400公尺。

在黄地老虎成虫的盛卵期, 测定了少变的温暖天气, 昼夜平均温度为20.7°C, 最高达36°C, 放蜂后第2天, 即6月29日, 昼夜温度降到13.5°C, 而最高温则为18.5°C, 当时, 大雨滂沱, 个别地区有冰雹, 直至七月

四日, 天气才逐渐转暖, 因此, 决定了第二次放蜂, 放蜂数量提高到每公顷5万至7万个。

基洛夫州的第一批赤眼蜂试验得到了良好结果, 一般, 在不利于赤眼蜂活动时期中, 放蜂一次, 黄地老虎在马铃薯上的被寄生卵率只有13.7%, 不过, 到了黄地老虎产卵末期(7月15日), 卵的被寄生率仍增加了1.5倍多, 幼虫数量显著减少。现将上述三个试验的结果列如下表。

表1

放蜂地点及放蜂数(千头/公顷)	放蜂前黄地老虎卵数(个/每平方公尺)	黄地老虎幼虫数(条/每平方公尺)
基洛夫农学院		
玉米 70	8.0	3.6
休闲地 70	4.5	1.2
甜菜 50	17.8	7.3
对照(玉米)	8.8	12.6
基洛夫—谢彼齐区		
马铃薯 50	18.4	0.2
马铃薯 25	6.3	0.8
马铃薯 50	23.4	2.9
马铃薯 25	7.1	5.8
对照	6.2	6.4
苏洛波狄区		
玉米 25	2.7	1.0
马铃薯 50	16.7	1.0
对照	16.7	6.4

(下转第14页)

赤眼蜂的繁殖利用

Бунова З. Г.

(«Защита Раст. от Вредит. и Болезней» 1962, № 11, 42-44) (俄文)

在苏联的韃靼苏维埃社会主义自治共和国境内，应用生物防治法防治农作物害虫已有20多年了。利用赤眼蜂在糖用甜菜、玉米、马铃薯等作物上和半休闲地上防治冬夜蛾、鸣夜蛾、丫纹夜蛾和保护蔬菜作物防治甘兰夜蛾、菜白蝶以及保护果园防治苹小卷叶蛾都获得成功。应用生物防治的地区数，年年有所增加（1955年是5个地区，1961年为14个地区），至1962年有28个地区应用了赤眼蜂。

工作的第一步，在于繁殖麦蛾而取得麦蛾卵，为此，须利用大小为 $100 \times 40 \times 30$ 厘米的虫籠，籠頂和籠側縛子紗布，以促进空气流通，籠內倒入15公斤的麦粒（大麦或小麦），保持8—10厘米高度的麦层，在倒进麦粒以前二天，要先将虫籠放在 $90-95^{\circ}\text{C}$ 的热水中进行消毒，以消灭仓库病虫害，然后借穿堂风吹干后使用。

当要从平均一公斤的麦粒中取得6克麦蛾卵，以及想从被寄生卵中得到作处理100公顷大田作物用的70%的寄生蜂时，必须要有100公斤侵染麦蛾的麦粒和6—7个虫籠。繁殖麦蛾应当在放蜂之前2.5—3个月着手进行。

将小纸片上的麦蛾卵放进载有麦粒的虫籠中（每公斤麦粒，放卵1克）以侵染麦粒，放卵时间，以相隔5—7天较好，在这种场合下，侵染麦粒更多，麦蛾在其幼虫食

入麦粒后还要30—35天来完成其发育。

繁殖麦蛾的地点，其温度应保持在 $24-26^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度维持在75—85%，麦粒的最适湿度为16—17%，低于此时，则幼虫发育缓慢，招致死亡，因此，麦粒需要定时加湿。

放卵后第20天检查麦粒是否感染足够，为此，须剖视麦粒，每个虫籠不少于500粒，如发现麦蛾幼虫数不及麦粒数的35%时，要再进行接种，同时为了麦蛾羽化齐一，麦粒要在45—50天期间处理完竣。

籠中羽化的蛾子，用置于麦粒上的螺旋纸诱捕，或用吸尘器捕捉，然后抖落到带有漏斗状底部的特别金属器内，并借这种器皿将其分落到直径为18厘米、高为10厘米的养虫罩中。

为了得到更多的卵，用糖浆（一茶匙配一杯水）涂湿虫罩的顶布以饲喂麦蛾成虫，罩內的蛾卵每天用风柜清淨一次，罩布和罩壁用軟刷清理，然后将卵凉干和称重（一克有5万粒卵）。1961年我们从每一公斤的麦粒中得到6.5克的麦蛾卵，1962年甚至超过8克，我们就用这些卵来繁殖卵寄生蜂——赤眼蜂（本地夜蛾类的寄生蜂）。赤眼蜂的发育最适温度为 $24-26^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度为75—85%。

选择麦蛾卵供赤眼卵寄生，并将之放到煤油灯玻璃灯罩内，每5克麦蛾卵接蜂1

克（一克蜂約有8万个），为了使罩內的卵分布均匀，事前須將罩壁用湿布揩湿，在接蜂后第2天可以从接蜂罩內把蜂赶至放有新鮮麦蛾卵的罩內，以获得更多蜂数，已有寄生卵的灯罩，可用黑物遮蔽，使寄生蜂趋光跑到新罩內来。为了提高赤眼蜂的繁殖率 and 使其有更强的生活力，可用糖浆（一茶匙配一杯水）涂湿灯罩的頂布。为了維持罩內湿度，可在其頂布上放置一块湿紗布或增加虫室空气湿度。因为赤眼蜂多集中在光綫較明亮的罩壁表面上。为了使卵均匀寄生，須要經常將灯罩調換方向。

培育的赤眼蜂种群須要每年更新：到自然界中去采集已有赤眼蜂寄生的夜蛾卵，并将其羽化出来的寄生蜂在实验室内进行繁殖。此外，秋天和春天还到自然界中收集夜蛾的蛹：用其成虫的卵以繁殖出富有生命力和繁殖力的寄生蜂来。在灯罩內麦蛾卵和夜蛾卵的被寄生率达到67—93%，将这些內有寄生蜂的麦蛾卵冷藏在温度2—3°C的电冰箱或冰窖內保存。

放蜂日期和放蜂数量均具有重大意义，在自然界释放时，按下列二个时期进行最好：第一个时期——在蝶蛾产卵始期；第二个时期——在蝶蛾产卵盛期（即产卵始期后4—5天）。赤眼卵蜂本身在自然界中还能繼續进行繁殖，一公頃的大田或蔬菜作物須放蜂2万个，但在果园防治苹小卷叶蛾則每公頃須要4万个。

放蜂的方法如下，在赤眼卵蜂羽化前一天，将寄生卵定量分派到玻璃瓶內，并在放蜂那天，将一些草叶放入其內，然后将这些草叶上有寄生蜂的瓶子分派到大田和蔬菜作物上，每公頃释放50个点；在果园释放时，則将苹果枝条投放到載有赤眼蜂的玻璃瓶內1—2秒钟，每棵树取3—4条投放。

鞏固共和国北部各集体农庄和国营农场，应用赤眼蜂可减少60—95%的冬夜蛾数量，因而不須要化学防治。

赤眼卵蜂防治甘兰夜蛾效果达80—95%，并且改善了产品的质量。在安滴尼斯克地区、阿尔加地区、高山斯克地区和上烏苏斯克地区的各个集体农庄，以及泽列諾多里斯克，尤金斯克和其他地区的国营农场也成功应用这种方法保护甘蓝，避免虫害。在处理地段上，受害严重或中等的植株为数极少，而对照的，却达到15—20%之多。产品收获，每公頃增产26—37公担（一担为100公斤），处理費用每公頃不过是22—28戈比，其成本为化学防治的 $\frac{1}{13}$ （比化学防治减少了92.3%的用費），还比化学防治法简单、对人畜无害，此外，其重要特点还在于可以在自然界中保存，繁殖以及在害虫的子代中会显示其后效作用，因而可以长期地抑制害虫的数量。

（洪福昌譯 蒲蛰龙校）

散放赤眼蜂对甘蔗螟卵寄生率的影响

Burrell, R. W. & W. J. McCormick

(《Journal of Economic Entomology》1962, 55(6), 880—882) (英文)

摘要: 在甘蔗螟虫(*Diatraea Saccharalis* F.)为时二个月的第2、第3代期间,每周散放两次室内饲养的赤眼蜂(*Trichogramma fasciatum* P.)成虫,进行防治蔗螟,希望能为赤眼蜂早期建立高数量的种群提供最大的机会。在四个甘蔗种植场中的每个场的放蜂区都是由面积为2.7至4.4英亩的一块蔗地所组成的,每个种蔗场除了放蜂试区外,还有一个标准放蜂区和一个不放蜂区,所有这些区均为足够的缓冲地带所隔离。在实验室内检查了每星期从各区采集到的寄主卵,虽然在一个种蔗场的一个试区里,赤眼蜂的种群比各对照区的种群开始增长得快些,但各试区的螟卵寄生率并没有因放蜂而明显地得到提高。

1954年春,在美国路易斯安那州(Louisiana)的巴通劳吉(Baton Rouge)开始研究了这种赤眼蜂,对于增加充实自然田间蔗螟赤眼蜂种群的技术亦给予进一步发展和改进,其目的在于确定在第2、3代蔗螟成虫羽化和产卵期间、将室内的赤眼蜂不断地进行田间散放是否会比当时普遍采用的放蜂实践更能提高寄生率呢?

材料和方法——在四个种蔗场中的每一个蔗场均选出三个试区:第一试区(作为饱和区),在第2、3代蔗螟产卵时,经常进行放蜂。第二试区(标准区),按路易斯安那州农业试验站目前所建议的蜂数进行放蜂。第三试区,不放蜂而作为对照区。每一块试区均由一块蔗地所组成,故其大小有由2英亩至5.6英亩的。

饱和区,每星期放蜂2次,每次每英亩散放被寄生卵5000个,在蔗田发现第2代螟的始卵时就开始放蜂,继续在八个星期内散放,这个放蜂计划基于Lund氏(1938年)的资料,他指出:赤眼蜂的成虫寿命为4—6天,羽化后48小时内就产出了占总数的 $\frac{2}{3}$ 的卵。一星期放蜂2次的计划,接近于在第2、3代蔗螟产卵期有可能达到继续不断保留田间蜂数的理想目的。标准区放蜂计划乃根据

蔗农所用的平均蜂数来考虑,每英亩用蜂总数为5000个被寄生卵,其中一半在田间始见第二代螟卵时散放,另一半则在第一次放蜂二星期后才散放。

三块蔗地的选择是根据土壤类型的一致性、蔗株生育情况和相似的作物栽培历史,而且,这些蔗地均选择位于不使用杀虫剂治螟的植蔗场中,并和其它放蜂地区有足够的距离,以免试验结果受到其它寄生蜂影响。所选的甘蔗品种是易于感受螟害的,各个种蔗场所栽种的甘蔗品种,均相同、植期也是相同的。

各块蔗地位置要选择邻作相似,试区与试区之间有适当的缓冲地带,根据赤眼蜂每世代的平均扩散不超过50英尺^①,这个缓冲地带带有800英尺就够了,因为放蜂区的赤眼蜂密度一定比对照区会建立得快,所以不需要利用那些在整个季节里都不受放蜂扩散影响的蔗区来证明放蜂的优越性。确定散放赤眼蜂大约所需要的英亩数,可从植蔗场的田图中获得。

根据各地区第一代螟穿孔数的调查,阐明了每一个蔗场的各个试区的受害程度是相

① 1英尺=0.3048米

当一致的,但为了更准确地核对,还调查了第一代蔗螟所造成的枯心苗数,检查了每一试区全长三行中的所有蔗株,每一蔗行的总长度由1,620—8,735英尺,这个蔗场的试区受害程度均相当地一致。除了一个以外,所有的种蔗场,每行每100英尺之间均发现7条或7条以上的枯心苗,到达这种为害程度,被认为是需要进行防治的一个指标,以免遭受其后继世代严重为害。

材料来源和散放方法——放蜂材料是路易西安那州农业试验站供应的,作为放蜂材料的室饲蜂群是从西印度联邦的巴巴多斯岛(Barbados)中的蔗螟赤眼蜂(*T. fasciatum*)的母本蜂繁殖出来的,把蜂群保持在人工控制的温湿度环境条件下,我们的放蜂材料取自养虫室饲养的、刚羽化而准备立即散放的赤眼蜂,而且往往把它们迅速带到田间去,每一单位卡上的赤眼蜂估计为5000个卵所组成,把每一试区用的单位卡按蔗区所占的英亩数分别放入2个或3个放蜂箱内,以便赤眼蜂在整区内充分扩散。放蜂前,将这些蜂箱放入一个有湿麻布复盖能保持最适温度的笼中,以便带往田间,必要时,途中还需经常调节温度和增加湿度,特别在天气炎热的日子里,还使用碎冰来保持适当的温度。

六月初开始,进行了各蔗区场所的经常调查,以确定第二代蔗螟的初见期,调查项目包括了砍伐和观察枯死蔗株以确定蔗螟幼虫的发育进度、螟蛾的可能羽化日期和寻找新产卵块,五月份里,还是冷得不寻常,第二代螟的出现比一般同代的正常出现(六月一日)延迟了差不多二星期,六月十日发现了第一批卵,六月十五日才开始在饱和区执行一周放蜂两次的计划,到八月十日,在每个饱和区内已放蜂17次;在每个标准区中放蜂两次,一次在六月十九,另一次在七月一日。放蜂时,放蜂员沿着不同的蔗行,在全长的蔗区上走动,来回最少走三次,并让赤眼蜂慢

慢地从放蜂箱内飞出来,放蜂员可轻轻打开蜂箱盖,并用一个手指轻轻敲击蜂箱,这样就可以使赤眼蜂飞得比较均匀。当放蜂员抵达蔗行尽头还残留一些赤眼蜂时,可回头沿着原蔗行用同法再散放。开始放蜂和结束放蜂都在距田边 $\frac{1}{4}$ 的蔗地排水沟处,一般是距蔗区两头田边的20英尺处,用以放蜂的三行是中心行和距蔗区左、右田边的 $\frac{1}{4}$ 处的各一行,放蜂后将单位卡放在甘蔗心叶里,以便使一般可能发生的小量残余羽化的赤眼蜂不被丢失掉。

曾把单位卡的样本带回实验室内进行统计,以核算出每英亩的放蜂数量,根据这些资料估计,每个标准区每英亩的放蜂总数约为2,500个,每个饱和区每英亩的放蜂总数约为40,000个。

收集方法——从六月第二周开始继续到九月末为止,按计划每星期有规律地收集蔗螟卵块,如果采卵和放蜂均计划在同一天中进行,则先行采卵,将所采的卵块分别分为三个类型(新产的、即将孵化的和已经孵化的)中之一类,将这些卵块放入附有标签的指头瓶中带回实验室放在冰箱里,继续其发育直至整理统计时为止。在实验室内用双目解剖镜检查所有卵块和卵粒,采集的时间标准为:每周每试区用3个工时,在某几次采集中,还用不上三个小时,因为当时适逢中等或严重大雨的时期,不能进行采卵。

最初几个星期间,将所有发现的蔗螟卵块,在分别类型后,就采集带回室内,但很快看出这种方法是不理想的,因为这样只有孵化了的卵,才有暴露接受赤眼蜂活动的最大可能性。从七月初开始的采集,只将那些卵内螟虫已达黑头期和已出了虫或羽化了蜂的卵块带回实验室,所有未孵化的卵均留在田间,但系上纸牌和一条小的白色沙布带以作标记,把每一试区这样标记的数量登记好,在下一星期把这些标记过的卵块分别进

行采集和处理,把所得的資料加在上星期的計算材料中去,这一工作程序的改变,使每一試区的調查時間多增加了3~4个小时。但由于使所有的卵粒充分暴露,發揮受寄生潜力的結果,其所获得的就能弥补上所花掉的較多時間。在新工作程序开始之前,根据几次的采集进行估計;被寄生卵只作到可能暴露而被寄生的总卵数的70%,全部可能暴露、被寄生的卵数是根据产卵和孵化的平均時間,而不根据采集和孵化時間。一般认为如果遺留在田間的、标记过的80%的卵块可以在周末找到的話,則所得的調查資料价值会比较高。根据整个季节标记采集中获得的記錄材料,卵块的真正重見率約有90%。

为了使采集尽量做到更均匀一致,在季节中大部分時間,使用了三个采集者,每人每区采集一个钟头,以使每人的差异相等,每区选择了中間9行作采集之用,每人以三行为一組进行采集标记。在第一星期,每个采集員在他的第一行采集;第二星期在第2行采集;第三星期在第3行采集;第四星期再回到第1行去。采集員从距田边10米的蔗地排水沟处开始采集,一个钟头內,从容采集在全沟两旁所看到的卵块,随着甘蔗的生长,大大地增加了叶的总面积,所以每次采集走过的距离都不一致。但是适于检查的叶面总量,在整个季节中仍是比較不变的。已經发现加速在蔗沟中的行进速度使距离保持不变时,便会导致調查的不够彻底且常把卵块遺漏掉。

結果和討論:要証明散放赤眼蜂的效果,这种效果必須在自然高度寄生水平出現之前就显示出来,而这种自然高度寄生水平經常是发生于季节后期的,在調查中,采集和检查了105,694个卵,各种蔗场中饱和放蜂区的寄生卵都不显示出由于放蜂而有明显地增加。但在一个种蔗场中,饱和区的寄生率的增长比另外二蔗区寄生率的增长提前了二个星期出現。在各个种蔗场中的所有的饱

和区的寄生率中,都缺乏在季节較早时期內能获得数量增长的事实,指出了放蜂范围和方法不能使寄生率的有效增长比通常的发生更为明显地提早,以标准放蜂区及对照区与饱和区比較,指出了放蜂方法的变化对帮助赤眼蜂季节后期寄生率的增加没有什么用处。Jaynes及Bynum (1941)二人前期对間隔時間較长的放蜂研究也归于失敗,不显出此种蜂田間散放有什么效果。

两种放蜂法(指饱和放蜂法和标准放蜂法)都没有效果,可能是由于或最少一部份原因是由于1954年不利的天气,它降低了第二代蔗螟及螟卵的数量。根据本研究和以前的研究工作尚缺乏足够的报导資料来确定田間蔗螟螟卵数是不是抑制赤眼蜂建立种群的一个因子。但有二个种蔗场,卵数密度是达到普通須要进行防治的指标水平,而另外二个蔗场,卵数的密度却在这个防治指标水平之下。

根据一个接近我們試驗蔗区的一个种蔗场,有些証据說明1954年出現了对赤眼蜂(*T. fasciatus*)不利的一些因子。1958年在一个沒有放过任何赤眼蜂的种蔗场中的一个地区上,进行了每星期的少量采集来确定*T. fasciatus*的寄生率,在八月第一周后,寄生率高达90%以上,在这个季节中的其余時間也保持了同样的寄生率。1954年在这个种蔗场内放了蜂,并在1953年采集过的同一試区上采集了二次,一次在8月27日,另一次在9月3日,虽然放过蜂,但二次采集的寄生率先后分別只有17%和40%,在距离这个种蔗场約半英里的一个未放过蜂的蔗场中进行了类似的采集,其寄生率为22%和48%。上述二个蔗场1954年的赤眼蜂寄生率都比1953年所采得的数字低得多,这說明1954年自然界中的赤眼蜂(*T. fasciatus*)寄生率比1953年的发生得較迟和較少,与这种情况有关的未知因子,可能对这次試驗影响不利。

(洪福昌譯 朝井校)

苏联 *Trichogramma evanescens* Westw 及 *T. pallida* Meyer 的研究和在防治害虫上的应用

Теленга Н. А.

« Энтомологическое обозрение » 1956, Т. 35, Вып. 3, 599—610

在苏联，寄生于昆虫——农作物害虫卵的三种赤眼蜂是：*T. evanescens* Westw. 一暗棕褐色，未受精的雌蜂子代由雄虫组成（雄性化）；*T. jaschiatum* Perk. 一雌虫 檸檬黄色，无雄虫（雌性化）；*T. pallida* Meyer 一雌虫 檸檬黄色，雄虫浅灰色，未受精的雌蜂子代由雄虫组成。

大量工作记述了 *T. evanescens* 的研究（Мейер 1911. Поспелов. 1913. Соболев 和 Глухова. 1937.），在研究中详细地阐明了它的生物学和生态学，以及利用这种蜂防治各种害虫的结果。这种蜂大规模地应用于防治黄地老虎。

T. jaschiatum 的研究不多（Мокрецовский 和 Брагина. 1916），在自然界中有时有重要的意义，为苹果小蠹蛾的寄生蜂。

T. pallida 很久（Мейер. 1940）就被描述过，而目前是按照生物学和它在果园内防治苹果小蠹蛾和某些卷叶虫的应用进行研究。

Trichogramma evanescens Westw.

很多种寄生蜂是大田内生活小区的典型栖息者，尽管在那些地区常遇到生活在旋花 *Convolvulus arvensis* 上的甜菜龟甲（*Cassida nebulosa*, L.），常常被寄生蜂寄生在其卵内。在果园内作为小蠹蛾和卷叶虫寄生物是当小蠹蛾和卷叶虫大量发生时才出现。

以急走的方式迁散，当温度提高到 30—35°C 时，就起飞。Соболев 和 Глухова (1937) 研究了播种甜菜地的自然条件下的迁飞。在实验室内黄地老虎和菜白蝶产卵于纸上，剪下并放在离放蜂地的不同点的地上。当温度 25—30°C 时，经二个半小时后，离放蜂地 7.5 米处出现赤眼蜂。两天后赤眼蜂迁移 30 米，同时草地螟（*Loxostege sticticalis*）卵的寄生率达 68.4%。寄生蜂多半是顺风向迁移。当土壤表面温度 25—30°C 时最活跃。当温度 40°C 时，它们就急走到隐蔽地方停止活动。由于赤眼蜂是以急走的方式扩散，所以它对产于幼根和植物残余部分上的黄地老虎和草地螟的卵具有更好地寻找和寄生能力。这些事例说明了应用赤眼蜂防治上述害虫的成功。

Мейер (1941) 详细地研究了 *T. evanescens* 的种型发育历期和温湿度的关系。在自然条件下，不同地点进行的试验结果，我们总结在表 1，

同时应该说明：当湿度在 60—80% 范围内时，赤眼蜂的发育历期不改变，而当湿度低于 45% 时，表现出发育受阻。

在苏联欧洲中部地区，赤眼蜂有 7—8 代，在南部达到 13—14 代。

所研究的赤眼蜂种群的雌蜂，当寄生于

表1 *T. evanescens* 的发育历期和
温湿度的关系

全世代发育历期的 平均昼夜温度(°C)	发育历期(天)
25.6—27.8	9
24.5—26.9	10
23.8—25.5	11
23.2—23.5	12
21.6—22.0	14
17.9—20.5	15—19
16.6—16.9	21—31
13.3—14.5	36—41
11.4—12.9	46—52

黄地老虎和菜白蝶的卵时, 平均有 43.9—48.5 个子蜂。当寄生于麦蛾的卵时平均有 15—30 个子蜂。喂以糖浆时, 赤眼蜂的生殖力提高 50—60%, 所以在实验室内的条件下, 大量繁殖赤眼蜂时, 适宜用经过糖浆液润湿玻璃壁饲养的方法饲养寄生蜂。

T. evanescens 在苏联不同地理点上的种群研究指出了: 在相同条件下, 雌虫有不同

的生殖力和赤眼蜂的不同发育速度, 这就论证了具有一系列的适应于不同生态条件的生态型(Мейер, 1941)。

著者的研究确认: 不同景观的种群个体间不能杂交。在 1954 年曾用了草原地带(斯大林诺城)和森林草原地带(基辅)种群。这两种都由黄地老虎卵内培育出来的。在实验室内的条件下, 用麦蛾卵繁殖种群两代, 两代后提供杂交试验。在这种情况下, 于试管中仅装由一个种群发育出来的雌虫和另一个种群的雄虫成对地分开养育。

实验指出, 在种群间虽能进行杂交, 作实验用的雌蜂子代只由雄蜂组成, 这样观察到雄蜂很少注意雌蜂, 也很罕见它们交尾。

上述种群以后在同样条件下分开饲养, 它们在麦蛾卵内进行繁殖。在 1955 年秋天即经过 8 代又重复了杂交试验, 查明有些雌虫受精并产生两性子代。试验结果列于表 2。所得材料说明, 不同种群间 *T. evanescens* 不能杂交是不稳定的特性, 如果种群处于同样条件下, 那么它们之间就能杂交。

表2 用不同景观区的 *T. evanescens* 种群间杂交试验结果

赤眼蜂采集地	年	寄生于卵 的雌虫数	平均一头 雌虫的寄 生卵	赤眼蜂总羽化数		由受精早虫 产生的数量	
				♀	♂	♀	♂
早斯大林诺 × 基 辅 ♂	1954	17	15.9	—	231	—	—
早基 辅 × 斯大林诺 ♂	1954	16	20.6	—	212	—	—
早斯大林诺 × 基 辅 ♂	1955	16	27.8	159	277	159	142
早基 辅 × 斯大林诺 ♂	1955	20	32.0	171	328	171	109

由上述得出结论, *T. evanescens* 有很多生态型, 这是取决于这个种的高度可塑性, 保证了迅速的变异性和使种群在不同的生态条件下的相隔性。由于在一年内有大量的子蜂, 所以生态型的有性隔离, 在短期内即可发生。

这些材料指出, 在释放时有必要利用 *T. evanescens* 的地方型。自然个体和释放个体交配的可能性, 保证比较迅速的储备寄生

蜂数量以及当害虫或补充寄主卵不足的情况下, 能保存下来。

非常重要是: 赤眼蜂生态型是明显的, 并且彼此间差别稳定, 如用森林草原带区(基辅)种群的雌虫, 历年的研究说明, 它有比较高的生殖力和在受精的雌虫子代中比较高的雌虫百分率的特点。

这方面的研究还在进行, 推测食虫昆虫中强的生态型的区内迁移, 可能是生物方法

应用的可能方式之一(Рубцов, 1946)。

赤眼蜂幼虫的滞育, 經很多著者(Peterson, 1932); Lund, 1938; Мейер, 1941 指出, 并确定滞育是由温度 10°C 和低于 10°C 时, 对赤眼蜂連續的长期影响所引起的。

我們(Тененга, 1954)的研究指出, 在滞

育赤眼蜂发育中有些特性, 实验室是这样进行的, 当卵初发黑时, 就在 10°C 以下处理, 大量发黑后就在 $0-3^{\circ}\text{C}$ 的温度下冷藏。以后統計寄生卵不同冷藏期后的寄生蜂羽化率, 試驗結果見表 3。

表 3 *T. evanescens* 的羽化率同麦蛾被寄生卵冷藏时间的关系

从寄生到卵开始 发黑期間內的温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	从卵开始发黑到 大量发黑期間內的 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	发黑卵經不同冷藏時間 (月) 的寄生蜂平均羽化率				
		1 个月	2 个月	3 个月	4 个月	5 个月
5.7—17.1	5—15	45.2%	—	53.7%	69.2%	56.5%
18 —23	5—15	30.8	53.7	51.0	56.4	59.0
18 —23	18—23(天)					
	5—15(夜)	15.8	55.5	52.7	—	—
19 —22	5—10	31.5	—	—	—	46.0
19 —22	5—10	—	16.0	—	68.5	—
19 —22	5—10	26.0	—	—	—	67.0
18 —22	5—10	21.5	21.5	—	—	41.9

上述材料揭露: 滞育赤眼蜂的发育特征是赤眼蜂的幼虫对 1—2 个月内提高温度的反应弱, 当把它們 移到温暖 ($18-23^{\circ}\text{C}$) 的地方时, 赤眼蜂的羽化率竟然比经过冷藏时间較长的低。这可认为, 赤眼蜂的滞育总共 1—2 个月, 而首先是对秋期条件的适应性, 因为在这段期間內, 它羽化出来会因缺乏适宜寄主卵而死亡。同样应该闡明在春季滞育后的赤眼蜂, 在温度提高的条件下, 发育历期 10—12 天而不滞育者——总共 5—6 天。

滞育赤眼蜂幼虫的耐寒性比不滞育者高, 在温度 21.5°C 影响下, 滞育幼虫的死亡率达到 36.5—39.5%, 而不滞育的达 91.2%。尽管昼夜平均温度达 14.5°C , 最高是 17°C , 而确定在一昼夜間温度降低到 $8-9^{\circ}\text{C}$ 时, 赤眼蜂就滞育。同时闡明了, 越冬过的赤眼蜂虽然昼夜平均温度有低于 10°C 以下, 但在昼夜最高温度超过 10°C 时就能发育。

上述关于赤眼蜂滞育問題的資料, 基本上在苏联当作 *T. evanescens* 人工繁殖的依据。

在冬季进行大量繁殖赤眼蜂, 就能把大量的赤眼蜂貯备起来, 为某种害虫出現需要时而释放。为延續冷藏赤眼蜂寄生过的麦蛾卵, 在开始发黑前应保持在温度 $18-23^{\circ}\text{C}$ 下。当出現第一批发黑卵时, 在晚間把它們移到 $5-6^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下, 而白天保持温度在 $10-13^{\circ}\text{C}$ 。从寄生卵大量开始发黑时, 把它們移到温度 $0-3^{\circ}\text{C}$ 的条件下, 固定冷藏, 在这种情况下, 寄生卵冷藏可达 7—8 月, 并保証赤眼蜂羽化率 80—90%。

Schulze (1926) 和 Мейер(1940) 研究指出, 当变温变湿时, 赤眼蜂的发育期限加长和雌虫在种群內的百分率降低。与此有关, 赤眼蜂积累程度比恒温恒湿时慢。在这种基础上, 人为条件下繁殖赤眼蜂时要創造固定的适宜的温湿度。

但是以后的研究确定, 用来防治害虫的赤眼蜂在有利于赤眼蜂的恒温恒湿条件下培养出来的蜂种, 其效果不高。

Смапк (1946) 指出, 在变温下飼养的

赤眼蜂效果比較高。在高湿条件下获得的赤眼蜂，几乎不寄生于空旷田间处的黄地老虎卵，尤其是在植物枯萎的幼根上，在那里成虫产卵量相当多。理由是：因赤眼蜂发育速度快，在短期内，对狭窄的生态可塑性的类型进行选择，它們对一定的生存条件有严格的适应能力。当在自然界中释放这种赤眼蜂时，只能集中在低洼地或其附近的植物上，而极大部份的田野有65%以下的湿度特殊条件者，无此蜂迁入。在这种情况下，增加释放赤眼蜂的标准量，并不提高它的效果。

Шепетильникова (Таленги и Шепетильникова, 1949) 的試驗証明了，在实验室里培养寄生蜂时，其偏好的温度会逐渐变化。自然界的种群白天喜欢的温度范围是在22—27°C，晚间在16—21°C范围内。飼养在固定条件下的第二代个体，已经表现出在晚间比較喜欢高温。后续各代喜欢高温的幅度不断地缩小，并随后表现出白天和夜间一样。

在上述研究基础上，建議人工大量繁殖赤眼蜂时，在昼夜期间内維持变温。

苏联赤眼蜂的应用主要是防治国内欧洲部份的森林草原地带的黄地老虎。1公顷預計进行释放1—2万头卵蜂。赤眼蜂应用在防治甜菜地的第一代和防治秋耕休閑地内的第二代黄地老虎。每年应用赤眼蜂的面积是30—35万公顷。

赤眼蜂应用在休閑地可消灭70—80%的蛾卵，这就保证了冬季寄主植物密度的正常上升。实验指出：当田间黄地老虎危害很重时，如果没有利用赤眼蜂，則秋播作物的发芽很稀，常常要求重新播种，而利用赤眼蜂，則可保证正常的发芽密度。

Trichogramma pallida Meyer

苏联乌克兰科学院昆虫和植病研究所，从1953年就开始进行对这种赤眼蜂的生物学和应用它防治果园内的苹果小蠹蛾和卷叶虫的效果研究。

T. pallida 主要是卷叶蛾科的卵寄生蜂，苹小卷叶蛾(*Cydia pomonella* L.)、苹芽小卷叶蛾(*Tmetocera ocellana* F.)、异色卷叶蛾(*Argyroplaea variegana* Hb.)、茶蔴三带卷叶蛾(*Pandemis ribeana* Hb.)，以及楊天社蛾(*Ppygaera anachoreta* F.)。发现于古毒蛾(*Orgyia antiqua* L.)和天幕毛虫(*Malacosoma neustria* L.)的卵中越冬。

此种生态上适应于树林内的生活，空旷的生活小区内不出现。

与 *T. evanescens* 不同，它分布在树冠上并集中在树冠的中部，而 *T. pallida* 是均匀分布在树冠上。

具有活跃的飞翔能力是 *T. pallida* 的重要特性。В. волковий 进行了这个种的飞翔力研究，算出离放蜂点平均距离的小蠹蛾和卷叶虫寄生率。利用两个方法計算——环状的和成行的，用环状法时，赤眼蜂在一棵树上释放量是1000头，然后定期在这棵树上和附近离开10、20和30米远的地方統計小蠹蛾卵的寄生率。同时每环包括成十字形的四棵树。

当成行法統計时，是在一行的所有树上按每棵树进行释放赤眼蜂1000头，定期的在这一行树上以及它們毗連的两行树(隔10米)和下一行(隔20米)統計小蠹蛾卵的赤眼蜂寄生率。

在所有的試驗中，在放蜂前，进行小蠹蛾卵的对照采集，証明自然界中缺乏赤眼蜂种群。上述統計結果表4a、和5b。

表4a. 以环状法統計赤眼蜂迁
飞时(19VI释放赤眼蜂)
小蠹蛾和卷叶虫卵寄生率

統計日期	放蜂区 寄生率 %	第一环的 寄生率 %	第二环的 寄生率 %	第三环的 寄生率 %
26—28VI	8.0	7.5	3.7	3.9
8—10VII	12.5	10.7	6.8	5.8
20—27VII	31.4	33.3	31.0	16.0

表 4.6. 以成行法統計赤眼蜂 (21 VII
释放赤眼蜂) 迁飞时小蠹蛾
和卷叶虫卵寄生率%

据不同作法 分行統計	重 复 №1		重 复 №2	
	4 置	20 置	30 置	16 置
释放赤眼蜂行	12.0%	29.8%	8.3%	44.4%
10米远的树行	9.0	49.0	11.4	75.2
20米远的树行	3.5	41.0	2.6	45.5

上述材料說明, 在一行树上释放赤眼蜂, 立即向两行隣近树向迁飞至同样程度, 一个月后, 赤眼蜂均匀的迁飞在50米地区内的5行树上。

在整个季节内, 赤眼蜂能由放蜂点向外迁飞距离达500米, 并且保証在这面积上小

蠹蛾和卷叶虫的卵有高度寄生率。

上述材料, 奠定了果园内释放 *T. pallida* 方法的基础。

在森林草原带(文尼察城)和草原带(斯大林諾城), 从这种赤眼蜂的种群研究指出, 它們有不同的生活力。确认与 *T. evanescens* 不同, 两个地带間的种群間能正常进行杂交, 并有相当大量的雌虫可产生两性子代。森林草原带的雌虫用草原带的雄虫受精的机会是50%。森林草原带的种群在麦蛾卵内寄生表现出比較高的生活力, 而且在一个雌虫的子代中大多是雌虫。上述試驗的材料列在表5, 在这些实验中, 一对一对的赤眼蜂分別裝在試管内, 使寄生于麦蛾卵。試驗保持在溫度18—23°C和湿度70—75%下, 試驗时每个种群取雌虫40头。

表 5 森林草原带和草原带 *T. pallida* 种群間杂交結果

赤 眼 蜂 采 集 地	被一头♀赤眼蜂寄生的 麦蛾卵数(平均)	一头♀赤眼蜂2代数量(平均)	
		♀	♂
♀文尼察 × 斯大林諾♂	38.3	14.0	20.2
♀斯大林諾 × 文尼察♂	20.0	5.2	10.8

考虑到森林草原带种群有比較高的生活力, 則利用它复壮而应用到草原带。

T. pallida 在基輔的条件下, 一年8—9

代。为說明它的发育历期, 将装有麦蛾卵及寄生蜂的試管挂在树冠上。

表 6 *T. pallida* 在自然条件下发育历期与温湿度关系

发育历期(天)	昼夜平均溫度	昼夜平均最高 溫度(°C)	昼夜平均最低 溫度(°C)	昼夜平均湿度 (%)
11	23.5	28.9	17.3	67.2
12	22.6	27.5	17.0	71.5
14	21.0	26.9	15.4	66.4
13	20.8	26.1	15.7	63.1
16	19.4	24.7	14.0	71.0
18	18.0	24.8	15.3	69.8
21	17.3	22.6	13.1	74.0
23	13.9	18.3	9.7	61.5
27	12.7	22.7	8.0	73.2

以表 6 材料同上述 *T. evanescens* 的材料相比，我們看出在同一溫度下，*T. pallida* 发育快，在低溫下区别更大。

于实验室内恒定的条件下，曾研究了 *T. pallida* 的生殖力，它在麦蛾卵内进行繁殖，上述实验有三个溫度梯度进行，并且每一个溫度有 5 个重复，每个重复有 25 头雌虫。統計結果見表 7。

表 7 麦蛾卵寄生数量和一头 *T. pallida* 的子代数量

溫度(°C)	湿度(%)	发黑卵	羽化的赤眼蜂
25	75	40.6	36.1
20(夜)	75	41.4	37.8
25(昼)			
18—20	75	36.8	33.3

从上述材料可以看出，*T. pallida* 的生殖力和它在寄生卵的活跃性比 *T. evanescens* 较高。当溫度在 18—20°C 时生殖力表现下降，从而可阐明释放 *T. pallida* 防治小蠹蛾的效果，上半个夏季比下半个夏季差。

各种群内的性比，一般平均是 4 雌：1 雄，当湿度降低到 40% 时（溫度 20—25°C）出現雌虫的百分率下降。

用麦蛾卵繁殖 *T. pallida* 时，不利的特性是雌蜂不寄生的卵百分率十分大。当湿度 75% 时，有 70% 左右的雌蜂寄生麦蛾卵。湿度 40% 时——不超过 40%。在实验室内大量繁殖 *T. pallida* 时，麦蛾卵的寄生率平均等于 40—45%。

照 *T. evanescens* 的冷藏方法那样的条件下，*T. pallida* 在麦蛾卵内不能长时间保存。当在 3—4°C 条件下，冷藏經 5—6 个月时，羽化 7—9%，而当 0—3°C，羽化 30—40%。在自然界条件下越冬，經過低溫的影响，其羽化率还要高些。

这个问题有較大的实践意义，目前繼續

在研究中。

值得注意的是冷藏 1—2 月后，麦蛾的被寄生卵（当 0—3°C 时）同延續冷藏時間較长的相比較，寄生蜂羽化率不降低。寄生卵冷藏時間越短，这种寄生蜂的羽化率越高。因此，用低于 10°C 的低溫影响 *T. pallida* 的幼虫引起滞育不成功，見表 8。

表 8 *T. pallida* 羽化率同麦蛾被寄生卵的冷藏延續時間关系

試 驗	冷 藏 延 續 時 間			
	1 个月	2 个月	3 个月	4 个月
第 一	41.1%	35.4%	30.1%	35.2%
第 二	46.8	40.8	36.0	33.1
第 三	62.3	47.8	—	30.7
第 四	65.5	37.3	—	37.0

上述实验麦蛾的被寄生卵保存在 0—3°C 下。

因此，用麦蛾卵繁殖 *T. pallida* 时，我們遇到两种不利因素：雌虫的寄生率不高和延續的冷藏時間后寄生蜂羽化率不高。

T. pallida 的研究說明了在乌克兰的不同景观区，在它繁殖过程中的重要特性。

乌克兰德聶伯河右岸地区的森林草原带（文尼察省）具有降雨量比較高的特点。*T. pallida* 是苹果小蠹蛾和卷叶虫（其中有 *Tmetocera ocellana* Hb）繁殖的最重要調节者，見表 9。

在整个統計时期內，小蠹蛾和卷叶虫的卵被赤眼蜂消灭平均 75%。

在果园周围具有所謂主要以白杨树組成的林带时，赤眼蜂的效果相当高。据 7 月份調查，三个果园內卵寄生率平均是 41.3%，据 8 月中調查，五个園內平均是 53.1%。調查三个沒有防风林的果园，8 月中害虫卵寄生率平均幅度 9—11.2%。防风林带削弱了风力，可以保存赤眼蜂的补充寄主。

上述关于小蠹蛾卵被赤眼蜂的寄生率材

表9 被赤眼蜂寄生的苹果小蠹蛾和卷叶虫卵 (1954年, Бялки)

统计日期	每旬昼夜平均温度 (°C)	每旬最高 最低温度 (°C)	每旬湿度 (%)	采集到的卵	其中被赤眼 蜂寄生者 (%)
1—10	19.8	30.0	74	77	40.3
7月 11—20	18.2	27.0	74	230	70.4
21—27	18.5	30.0	71	250	60.8
1—10	21.4	32.0	63	344	54.6
8月 11—20	20.3	32.0	67	411	75.4
21—31	15.8	26.0	84	454	96.5
9月 2—10	17.1	28.0	76	246	95.8

料,是在杀虫剂DDT乳剂和悬浮液防治小蠹蛾的基础上获得的。同时确定,赤眼蜂的活动經DDT制剂三次噴霧而削弱了。在1955年寒冷(昼夜平均温度18.5°C,最高26°C)和多雨的天气下,在果园内卷叶虫开始产卵时,施用6%的DDT的果园内,卷叶虫的卵被赤眼蜂所寄生为40%。

在上述地区,卷叶虫的寄生昆虫,登記有幼虫和蛹的寄生蝇和姬蜂就有20多种,寄生率达65%。

因为估計到乌克兰德聶伯河右岸森林草原带上的赤眼蜂和其它寄生昆虫在抑制小蠹蛾和卷叶虫繁殖方面,可有重要的作用,所以开始了有关防治果园害虫的选择杀虫剂及施药期和统计食虫昆虫的繁殖和活动方面的研究。

干旱气候是乌克兰草原带固有的特点,*T. pallida* 仅能在个别的住宅旁的果园内发现。赤眼蜂释放实验指出,它可以在这个地

区和工业经营的果园内进行繁殖。在那里有許多种卷叶虫,这就保证了它在整个夏季有連續不断繁殖的可能性。但是赤眼蜂沒有在那里馴化,因为寄生物在春天出現比小蠹蛾开始产卵要早,也缺乏补充寄主。

在草原地带,当小蠹蛾在第一代产卵期内,进行一次赤眼蜂释放。一般在放寄生蜂后1—1.5月内卵寄生率可达50—70%。在干旱的夏季卵寄生率降低。放蜂标准——每公顷两万头。麦蛾的寄生卵定量的包装在小紙筒内,当小紙筒内寄生蜂开始羽化时分別挂在树冠上。小紙筒在每隔5排的,所有树上分着挂起来。赤眼蜂的应用效果很大程度上取决于小蠹蛾的数量,取决于生态因素。

試驗指出,利用赤眼蜂的前途在于同其它綜合防治小蠹蛾的措施相結合。

当施行能够保证降低小蠹蛾数量的比較系統的防治措施时,释放赤眼蜂就可以获得高效果,如表10。

表10 利用*T. pallida*降低苹果小蠹蛾害虫的效果(1955年)
“18次党代表大会”国营农场(斯大林州)

品 种 名	实验处理方法	被害落果率%	收成中被害 果損失率%	小蠹蛾損害 性降低%	被卷叶虫損 害的果实%	卷叶虫損害 性降低%
萊茵特苹果	实验……	28.8	3.6	70.0	29.9	52.0
斯米萊思康	对照……	62.1	12.2	—	62.3	—
保依凱恩	实验……	34.7	5.3	77.7	53.9	9.3
	对照……	60.8	23.1	—	59.4	—

利用赤眼蜂的綜合防治措施，就可保證无小蠹蛾損害的果实收成达94.7—96.4%。除此之外，很大程度上压低了卷叶虫的危害。

当小蠹蛾大量繁殖时，在果园內系統的防治措施不能进行时，小蠹蛾卵的赤眼蜂寄生率也很高，然而标志着果实收成損失程度的經濟效果是不很大的。

有材料可以认为，利用 *T. pallida* 在果园內防治苹果小蠹蛾和卷叶虫总的来讲是有前途的。在果园內利用赤眼蜂的成本只等于一次噴射杀虫剂所消耗的費用的25%。

(李 栋譯 蒲螯龙校)

(上接第1页)

按我們統計，用赤眼蜂每处理一公頃田地，只花費1—1.4卢布。

1962年除了利用喀山型赤眼蜂外，还試驗了本地型和基洛夫型赤眼蜂。气候条件在减少害虫数量中起着重要的作用：6月23至7月3日，黃地老虎始蛾和始卵期間曾下了大雨，雨后盛卵始期，曾在法仑区的甜菜播种地上散放了基洛夫型赤眼蜂一次，黃地老虎幼虫数量比对照的减少了63.4%，甜菜收获量为108.3公担/公頃，而对照的为45.5公担/公頃。利用喀山型赤眼蜂的試驗結果如表2。

在西北部地区，以黃地老虎产卵始期和

表2

放蜂地点及放蜂数 (千头/公頃)	黃地老虎卵的被寄生率(%)
基洛夫型赤眼蜂	
馬鈴薯 50	79.7
甘藍 50	69.5
馬鈴薯 40	53.8
洋蔥 40	46.7
甜菜 25	37.5
对照(蚕豆)	0
喀山型赤眼蜂	
玉米 50	68.0
馬鈴薯 25	35.7
对照(馬鈴薯)	0

盛卵始期各放蜂一次，每公頃5万个，效果最好。

(洪福昌譯 蒲螯龙校)

一种甘蔗害虫的生物防治的 二十年总结(摘译)

Tucker, R. W. E.

« Proceedings of the seventh congress of the international
Society of sugar cane technologists » 1950, 343—354. (英文)

采用一种益虫或几种益虫来防治昆虫或有害植物的生物防治的成功例子，已经很多。虽然过去曾记载了少数迅速和明显的完全成功的例子，但是生物防治常常不是一个简单的问题。不仅仅要除掉害虫，而且应当遵守“经济防治”的原则。自然界的生物防治常常表现为正常的自然平衡，这种平衡容易被忽略或认为常事。已经提出，大规模应用 DDT 及同样药物防治害虫，获得的许多结果时常不是理想的那样。

害虫与它的寄生物或捕食天敌之间的平衡，可能以高的或低的水平存在。如果这种平衡水平是高的，栽培某些特殊作物可能不经济的，或者这种作物不能在那个地区生长，或者是用化学防治代替低效的自然生物防治。即使自然寄生物或寄生物复合体将害虫为害水平压制到低的水平，这事实可能不引起人们的注意，由于自然平衡关系而引起害虫的突然增加，也只作为一个不好年情而已。

甘蔗螟虫 (*Diatraea saccharalis* Fabr.)，在巴巴多斯岛 (Barbados) 为害甘蔗，作者认为在这个岛屿与整个西半球的大部分蔗区，甘蔗是否能顺利地生长是依赖于赤眼蜂 *Trichogramma* sp. (通常是 *T. minutum* Riley)

的寄生情况，在某些地方，也由于幼虫寄生物及少数捕食天敌参与协助。

多年以来，众所周知蔗螟幼虫有效的寄生物已经被繁殖，并在巴巴多斯岛地区释放，但是到目前为止，还没有取得成功。这是明显的，因为很多特殊寄生物对它们的环境是很敏感的，而且明显地发现了新的不利的生态条件。

赤眼蜂幸而不是专一性的寄生蜂，因为它可寄生于很多种鳞翅目的寄主上。它是本地种，尽管身体小，但是对很多的环境有很大的忍耐性。它扩散方法是借助空气气流，这样补偿了它飞行能力的不足。

这里必须指出，关于赤眼蜂防治蔗螟的下列报告，只是根据巴巴多斯群岛的条件，这里，整个群岛每年都种植甘蔗；在这里的赤眼蜂种群及输送条件利于它们的散布，整个群岛的面积只有166平方哩。

在巴巴多斯群岛，每年11月种植甘蔗，于种植后的第二年二月至四月或五月收割；这样，甘蔗生长时间平均有16或17个月。图1所说明的赤眼蜂散放时间是从1929年至1948年，甘蔗节间的螟害率是从1930年至1949年的。1950年的结果与1949年的结果没有显著差异。