



利用赤眼蜂消灭甘蔗螟虫

蒲螫龙 刘志誠 著

广东人民出版社

前 言

甘蔗是我国重要的糖料作物，种植地区主要为广东、广西、四川、福建、云南、台湾等省。为害甘蔗的各种害虫中，以甘蔗螟虫最为普遍，分布亦最广。蔗螟的为害，在甘蔗苗期造成枯心苗，影响甘蔗初期的生长发育，出现缺株现象；在甘蔗生长的中后期则蛀食蔗茎，形成“生虫蔗节”。蔗茎受害后，生长受到影响，又易受风折，减低蔗糖含量和造成赤腐菌入侵的条件，因而减低产量。甘蔗螟虫的防治，目前我国蔗区所用的方法，主要是割枯心苗杀死幼虫，或拔去枯心后用铁线刺杀幼虫，还有些用铁线刺后，用六六六液灌进苗心。这些办法均能收到一定效果，但花人工大又不彻底，且影响甘蔗生长，对甘蔗生长中后期螟害的防治，是不能应用的。因此，防治甘蔗螟害是发展甘蔗生产上的一个重要问题。

从甘蔗生长特性、栽培制度和蔗螟发生规律来看，这一类害虫的防治是有一定困难的。为了提高防治效率和减低防治的成本，世界不少产蔗区在本世纪曾先后使用寄生在蔗螟卵内的赤眼蜂来防治甘蔗螟虫，结果有些地区因试验失败而否定了赤眼蜂的利用价值，也有些地区利用成功了。

赤眼蜂的利用，在苏联获得了卓越的成就，用于防治黄地老虎、小地老虎、玉米螟、豆螟、草地螟、苹果食心虫、甘蓝菜白蝶、棉红铃虫等，都有显著效果。在苏联的乌克兰，赤眼蜂的利用已有20多年历史。在综合的农业技术措施中，适时利用生活力强的赤眼蜂，能使冬小麦每公顷增产1.4—3.3公担，

甜菜每公頃增產12—65公担。現在，烏克蘭地區有7個省的生物實驗室，和240個以上的集體農莊的生物實驗室，正在研究繁殖赤眼蜂來防治害蟲。

近幾年來，我們在学习蘇聯的先進經驗中，對赤眼蜂的利用和繁殖進行了一系列的研究，由室內人工培養到大面積釋放防治甘蔗螟蟲。實踐證明，蔗田經釋放赤眼蜂之後，甘蔗螟卵寄生率提高，枯心苗率顯著減低，“生蟲節”大大減少，有效莖數增加，產量增加，效果良好。近年來我們還在一些國營農場和農業社的蔗田中進行了大面積的綜合性表證示范，各地來到現場參觀者很多，均認為利用赤眼蜂防治蔗螟效果顯著，紛紛要求我們介紹這方面的經驗。現在將我們在這方面工作的技術資料和初步經驗，加以整理、總結，寫成這一小冊子，讓群眾在生產的實踐中，進一步加以發展和完善的起來。

作 者

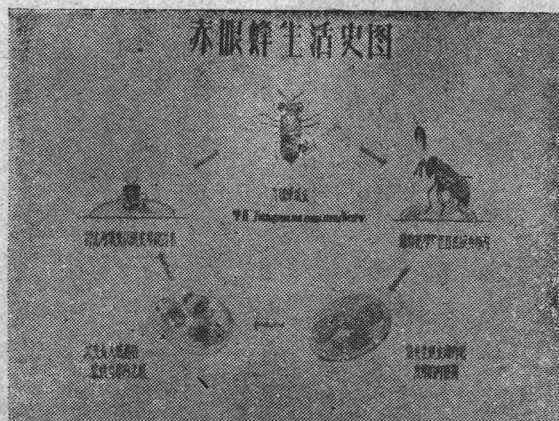
1958年11月

目 录

- 一 赤眼蜂怎样消灭甘蔗螟虫.....(2)
- 二 赤眼蜂的生活习性.....(3)
- 三 赤眼蜂的人工繁殖方法.....(5)
- 四 赤眼蜂的积累和保存.....(14)
- 五 赤眼蜂的田间释放方法.....(17)
- 六 甘蔗螟虫的种类及其生活习性.....(21)
- 七 赤眼蜂治蔗螟与农业防治結合.....(28)
- 八 赤眼蜂治蔗螟的效果及其調查方法.....(30)

一 赤眼蜂怎样消灭甘蔗螟虫

赤眼蜂是寄生在害虫卵内的一种卵寄生蜂，在甘蔗田中则寄生在蔗螟卵内，它的雌虫用针状产卵器插入害虫卵内产卵。赤眼蜂的卵一般很快变成幼虫，它取食害虫卵内的物质，供给自己生长发育，被寄生的害虫卵便不能生长发育孵化。赤眼蜂经过一定时间后便化蛹，蛹羽化为成虫，咬破害虫卵壳成一个圆形小孔，从这小孔爬出来再寻找害虫卵寄生，消灭害虫于卵期。赤眼蜂的利用方法，是设法在室内用人工大量培养繁殖，在害虫卵大量发生时便释放到田间消灭害虫。



(图1) 赤眼蜂生活史

赤眼蜂蛹和成虫的眼是紅色的，其成虫的身体只有一个黃蚂蚁一半大小，体長約0.3—1毫米，有翅能飞，用肉眼刚好看見，其身体顏色因生活环境不同而有所分別，一般是黃褐色而光亮，在低溫或冬季里飼育則会变成暗黑色。成虫雌雄的分別



(图2) 赤眼蜂雄雌触角的分別

主要看触角。雌虫触角5节，柄节最長，梗节較短，橢圓形，第3、4节各呈圓形，其長約与梗节相等，末节似棍狀。腹部末端有明显凸出黑褐色产卵管。雄虫触角5节，前三节合并为一，密生長毛。

二 赤眼蜂的生活习性

赤眼蜂能寄生多种昆虫卵，据現有調查資料，能寄生在150多种昆虫卵中，尤其是喜欢寄生在鳞翅目昆虫的卵，一般昆虫卵沒有鳞毛复盖和卵壳不厚的都能寄生。因此，赤眼蜂在自然界中寄生很多，分布地区又很广，当在自然界害虫卵充足的条件下，它的繁殖力极强，每一个雌蜂最多能产子121头，最少5头，一般平均能产66.86头子代。每代所历日期甚短，在溫度30—35°C之間需7天完成一世代，冬天只要能加高溫度亦能繁殖，如果在室內一定溫度下飼育，全年可发育50代以上。因此，只要寄生卵充足，赤眼蜂的大量繁殖是不成問題的。从理論上去計算，一对赤眼蜂（一雄一雌）經一个月繁殖，便可以得到180万头赤眼蜂，經過我們在室內用人工繁殖的

实验,亦能达到理论数字一半以上。繁殖速度是惊人的。

在自然情况下,赤眼蜂发育完成世代与温湿度有很大关系,尤其是温度影响更大。在广东的天气,夏季高温7天便能完成一世代,在冬季40多天才完成一世代。如把它放在0—5°C的冰箱中冷藏,则储藏70天以上蜂还停留在幼虫或蛹阶段。可见赤眼蜂和温度的关系是很密切的(参看下表)。最适宜它繁殖的温度是25°C,在30°C以上则发育不良,蜂体较小。但短暂的数小时高温,则对蜂的影响较小。在20°C以下,蜂的发育便延慢(参看下表),羽化出的蜂身体较大。湿度对蜂发育的影响一般不及温度大,在相对湿度60—90%的范围内,蜂均能正常发育,但湿度如低于45%以下,则其发育停滞,且寄生卵易皱缩,成虫在相对湿度低时产卵稀少,容易死亡。在湿度过于饱和时,赤眼蜂寄生的寄主卵易生霉菌,影响蜂的发育羽化。因此,在人工繁殖赤眼蜂时,温湿度对赤眼蜂的影响是十分重要的。

赤眼蜂发育与温度的关系

世代期内的平均温度(°C)	发育完成世代历期(日)
30—35°	6.5—7
28—31°	8
25—28°	9
24—27°	10
23—25°	11
21—22°	12—14
18—20°	15—19
16—17°	21—31
13—15°	36—41
11—13°	46—52

此外,光线对于赤眼蜂的影响也很大。蜂有很强的趋光性,常向光线强方面走,在强光下它特别活泼,寿命较短,在阴暗情况下它活动迟慢,在遮黑情况下极少活动或不活动,成虫寿命亦较长。因此在用密闭玻璃皿或木箱中繁殖赤眼蜂时,切忌太阳光直射,否则全部蜂都会在1—2小时内因活动过甚而死亡。但在田间由于作物荫蔽,晴朗日子对寄生蜂的活动是有利的。在这样的日子里释放赤眼蜂,其寄生效率会显著提高。

由于赤眼蜂的身体细小，其随风力传播的可能性较大，特别是田间作物矮小时，蜂会受风力影响而趋向顺风方面，所以在释放赤眼蜂时，对其释放点的选择应考虑到这点。

赤眼蜂羽化一般多在早上，羽化时雄虫先自卵内爬出，守在卵的附近，候雌蜂羽化后马上进行交配，交配后便能产卵寄生，未有交配的雌蜂亦能孤雌生殖，所产子代都是雄蜂。赤眼蜂在遇到害虫卵之后，先用触角敲打虫卵，在虫卵四周徘徊一会，便产卵寄生。所产的卵，不论受精或未受精的均能寄生，但在寄生时对寄主卵一般都有选择性，它较喜欢寄生在新鲜的虫卵内。在每一寄主卵内产卵量多少，要看卵的大小而定，卵大的发育子代多些，卵小的少些。如同样放进一批寄主卵，在麦蛾卵内每卵发育一子蜂，在夜蛾卵内每卵发育2—4头子蜂，在松毛虫或蓖麻蚕卵内每卵则发育20—25头子蜂。赤眼蜂一般借飞行或爬行找寻寄主，其识别寄主能力较差，有时在一卵内产上过量的卵而影响子代蜂发育，蜂本身虽未发现有多寄生，但在自然界寄生卵内易受蚂蚁侵害。总的来说，由于赤眼蜂繁殖力强，寄主种类多，饲养方便，成本低廉，如没有多寄生，在消灭害虫上有很强威力，其利用前途十分广阔而有价值。

三 赤眼蜂的人工繁殖方法

1. 赤眼蜂的寄主 要用人工大量繁殖赤眼蜂，一定要掌握一套人工繁殖的方法。解决赤眼蜂的寄主转换是繁殖赤眼蜂的关键问题。什么叫做“寄主转换”呢？“寄主”就是受赤眼蜂寄生的昆虫卵，赤眼蜂在蔗田里生活就是寄生在甘蔗螟虫卵内的。

在室內我們是不能夠找得到大量蔗螟虫卵來培養赤眼蜂的，一定要找到一種或幾種能夠在室內用人工培養而又容易大量採集的昆蟲卵來培養赤眼蜂，才能完成大量繁殖的任務。採用這種方法去繁殖赤眼蜂，叫做“寄主轉換”。

赤眼蜂的寄主種類很多，但根據我們幾年來的試驗，認為能夠選為繁殖赤眼蜂寄主的昆蟲，應該具有下列條件：（1）這種昆蟲卵能為赤眼蜂所寄生而且喜歡寄生，它寄生在卵內能順利地發育；（2）虫卵體積較大，卵殼較堅韌不易扁縮；（3）寄主產卵量多；（4）寄主每年世代數多，食料可整年供應而且價廉；（5）寄主易於飼養管理或易於採集。

我們曾經用過麥蛾、蓖麻蚕、松毛虫、灰帶毒蛾、小地老虎、甘薯盜蛾、燈蛾等17種昆蟲卵來作飼養赤眼蜂的試驗，結果以蓖麻蚕和松毛虫卵為最好，灰帶毒蛾、小地老虎也可採集作為繁殖材料。現簡單介紹前述兩種優良寄主如下：

（1）蓖麻蚕寄主：蓖麻蚕是一種人工飼養的益蟲，其絲蚕是優良紡織品，有很大經濟價值。蓖麻蚕的飼料主要是蓖麻葉，又能吃食木薯葉、窩苣葉、白菜葉、飛輕草等。蓖麻蚕在全國很多地方都能整年飼育。

用蓖麻蚕卵培育赤眼蜂容易大量繁殖，育出來的赤眼蜂生活力強，產卵多。蓖麻蚕在南方一年有八個世代以上，卵期7—10日，幼虫期18—25日，蛹期16—18日左右。在室內如冬季加溫，整年都可以飼育，繁殖容易，每個雌蛾能產200—500粒卵，每粒卵能培養出20多個赤眼蜂。飼育蓖麻蚕主要是取其絲蚕，蛹是副產品，在制種時不用的卵，不受精卵，成虫腹內割出來洗淨的卵，都可以繁殖赤眼蜂，成本低廉。所以，飼養蓖麻蚕和繁殖赤眼蜂結合進行，可提高對蓖麻蚕的利用，一舉兩得。

(2) 松毛虫寄主：在普通的松树林里經常都可以找到松毛虫，它多在松树下杂草中化蛹，可以大量采集回来化蛾产卵，作繁殖赤眼蜂用。但松毛虫天敌較多发生，常受天敌抑制，采集不一定能得到如我們所理想的大量。

松毛虫幼虫可在室内飼育。飼育方法是在鉄絲籠內放入新鮮松枝（將松枝插在湿潤的黃泥土中能保持青綠达4—5天，否則两天便会枯黃），把幼虫放在松針內飼养，4、5天叶子枯黃时換叶一次，便能飼养至化蛹。在飼养时要注意湿度不可过大，湿度过大时会死亡，飼养环境要空气流通。松毛虫的老熟幼虫和茧身上附有很多毒毛，用手接触后会发生痛痒，人呼吸了毒毛，会影响呼吸系統的健康，毒毛侵入人眼睛会使眼发炎。因此，切不可用手接触老熟幼虫和茧，要戴上口罩和风鏡，用夾子捕捉。成虫羽化时可放到另一鉄絲籠內产卵，籠內放入新鮮松針，它就会在松針上产卵，每天把卵收集一次作飼育赤眼蜂用。

用松毛虫卵育出来的赤眼蜂，生活力亦很强，每个松毛虫雌蛾能产200—400粒卵，每卵能育出18—20多个赤眼蜂。在松毛虫大量发生时，可进行采集，作为繁殖赤眼蜂的材料，成本低廉。

2. 赤眼蜂繁殖技术 解决了赤眼蜂寄主的问题后，我們便可进一步来研究人工大量繁殖赤眼蜂的具体操作过程，以及如何保証能育出有很强生活力的赤眼蜂，使其发生高度消灭害虫效能等问题。

人工繁殖赤眼蜂的具体操作过程如下：

(1) 养好蓖麻蚕。在室内使蓖麻蚕羽化交配后，为了刺激蚕蛾早日产完卵和减少蛾翅鳞片对人体健康的影响，要把蛾翅膀剪去，將它排放在硬紙皮或木板上产卵，每天早上收

集蚕卵一次，收集时将未产完卵的蚕蛾移到另一块紙皮上，使繼續产卵，取得大批蚕卵，即可作培养赤眼蜂用（图3）。如果是松毛虫或其他虫蛾之卵，也是將蛾放在养虫籠內产卵，每天收集一次，以备使用。



（图3）收集蓖麻蚕卵

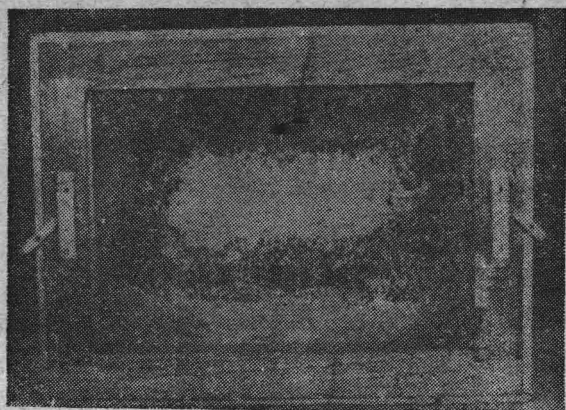
（2）在田間找寻自然界的赤眼蜂做亲本蜂。

自然界赤眼蜂成虫很难捕

捉，一般都是采集寄生在昆虫卵內的赤眼蜂。在蕉田里，蕉螟卵常受赤眼蜂寄生，特別是条螟和黄螟卵最常见。受寄生之蕉螟卵在中后期呈黑色、有光澤，不难辨别。采集时，小心將螟卵連一部分蕉叶或鞘部一齐摘下来，取回室內用小指型玻璃瓶裝着（指型瓶口径一般3厘米，長8厘米左右，瓶之大小可看采得寄生卵多少来决定），用紗紙橡胶圈扎瓶口，保持瓶內一定湿度（如过干，蜂会死亡，过湿，卵会发霉，亦会影响蜂不能羽化），数天后留心观察瓶內，便有赤眼蜂羽化在瓶壁內行走。这时可用棉花蘸湿蜜糖放入象头发大小的蜜糖絲于瓶內喂飼。

（3）在蕉螟卵內的赤眼蜂羽化后，如用蓖麻蚕卵接种（不可用已产出的卵。因为用产出的卵，卵壳太硬，蜂一时不习惯，寄生很少，所以一定要使用蓖麻蚕蛾在腹內已成熟而未产出的卵），可把雌蛾割开，將卵取出用水洗淨，馬上用干布或草紙吸干附在卵面的水，然后放在瓶內供蜂寄生，这样可得到較

多的寄生卵。如用松毛虫或其他昆虫的卵，卵壳不太硬的，則直接放入瓶內供蜂寄生便可。繁殖到第二代蜂，即可直接用蓖麻蚕产出的卵，用水洗去卵面膠質接蜂。第二、三代可放入較大的指型玻璃瓶中繁殖，如果蜂群达数百头以上，便可放进繁殖赤眼蜂的木箱繁殖（图4）。



（图4）赤眼蜂繁殖箱

（4）大量繁殖赤眼蜂應該使用繁蜂箱。箱用松木或杂木做成（不可用对蜂有影响的樟木等制造），箱之大小可看培养多少而定。我們现設計了两种木箱，一种長18厘米，高、闊各8厘米；一种長33.5厘米，高26厘米，闊18厘米。前者較小，每次能容2,000—3,000粒蓖麻蚕卵，能繁殖4—5万头蜂。后者較大，每次能容1—1.5万蚕卵，可繁殖20—30万头蜂。箱的两端开通，是一个長方形的木框，框鑲上玻璃，玻璃四边紧压箱处应加上較厚的橡皮条，使四面紧密，蜂不能在空隙处飞出。箱上有一片黑布，可任意遮黑箱的任何一边，以控制蜂集中一

边产卵。

(5) 貼卵。把預先收集好的蓖麻蚕卵，用紗布包裹放在清水中象淘米一樣洗滌，擦去附在蓖麻蚕卵上的膠質或污穢雜物，到蚕卵潔白為止(不潔白的為淡黃色)，然後把蓖麻蚕卵用膠珠液體(膠珠一份、水1—2份調制而成)貼在白紙上(注意：白紙不要有防腐劑，否則蜂會死亡，最好先試後用。我們用的白紙是雪蓮紙)，貼成中空方形，因中空部分光源太強，蜂寄生較少，貼膠干後，卵緊附在紙上，便可接蜂。

(6) 接蜂。將快要羽化的蜂種，放入木箱中，當見木箱玻璃上有數個蜂羽化出來爬行時，便將貼好的卵緊壓上去。為了提高蜂質量，蜂與卵比例約一或二個雌蜂比一個蓖麻蚕卵(一個寄生卵出20個雌蜂計算)，貼有卵部分向光，沒有卵部分遮黑，蜂便會集中在蓖麻蚕卵上產卵，每天上、中、下午調轉蜂箱一次，使蜂均勻在卵上寄生。接蜂一天半後便可把卵取出，取卵前在沒有卵的箱的另一面接上，比第一次接卵少40%左右，用黑布遮黑前已接蜂一面，使蜂趨向新接的卵箔，一小時左右，蜂大部分已走向新接上的卵，然後取出。第二次接蜂應為兩天或更多一些的時間。

每次接蜂的卵箔，應留下一部分作下次繁殖，剩下的可拿到田間釋放或冷藏儲備應用。

為了保證和提高赤眼蜂的生活力，使其釋放到田間後能收到防治害蟲的效果，在繁殖赤眼蜂時應注意下列事項：

(1) 採用當地赤眼蜂做蜂種。在不同的環境類型，赤眼蜂對環境也有不同的適應性。我們曾從湖南省引入寄生在玉米螟的蜂種與廣州當地的比較，發現湖南種比不上本地種生活力強。為了使釋放的赤眼蜂能適應當地環境，發揮其消滅害蟲的效能，我們認為，各地繁殖赤眼蜂，應採集當地蜂種做親本，

在当地条件下繁殖释放。

但应当指出的是：当地蜂种并不是指某一块田或某一个村而言。所谓“当地”，一般是指地形、气候差异不大，田土和作物类型相同，害虫种类相同的地区。引进外地蜂种一定要通过小规模试验，观察蜂的适应性如何。如认为效果良好，影响不大时，才能大量应用，不能盲目利用外地蜂种繁殖释放，以避免发生不良效果。

(2) 控制寄主卵内的寄生蜂数。蓖麻蚕卵和松毛虫卵每卵有一定的大小，其营养物质有一定限量，如果赤眼蜂数比寄主卵数多时，蜂在每一个卵内产子代便多；反之，每卵产子代便少。据我们调查，有时每个蓖麻蚕卵内发育子代蜂多至59个，少至5个。如每卵繁殖蜂数太多，由于营养不足，羽化蜂的身体细小，繁殖力弱，寿命短；如每卵繁殖蜂数太少，虽然蜂的生活力强壮，但对寄主卵利用很不经济。据我们的研究，要克服上述缺点，可用赤眼蜂和蓖麻蚕卵1:1或2:1的比例来控制，即接蜂时用一个或二个蜂寄生一个蓖麻蚕卵，第一次接蜂时间不超过一天半。这样，一个寄主卵内约寄生20—25个子代，赤眼蜂的质量就好。

(3) 注意环境处理。在大量繁殖赤眼蜂的过程中，不要在定温、定湿的条件下进行，因为我们培养赤眼蜂的目的，是要释放到田间去的，田间的气温变化大，释放的蜂一定要能够适应田间环境，才能得到较高的寄生率。怎样处理这个问题呢？我们认为：在接种赤眼蜂时，应给以良好的繁殖条件，温度尽可能保持24—28℃左右，相对湿度80—90%左右。夏秋季高温时，室内可进行泼水降温加湿，在接种一天半中，繁殖条件越好，蜂的寄生率就越高，蜂的繁殖则越迅速。接种后，应马上把卵茧取出室外，放在能遮蔽阳光直射、不受雨淋而又和田

間溫湿度差异不大的百叶箱中发育，直到蜂快要从卵羽化时才取回来，繼續繁殖或釋放到田間去。这样既可得到很高的繁殖率，又可得到对环境适应力强的赤眼蜂。

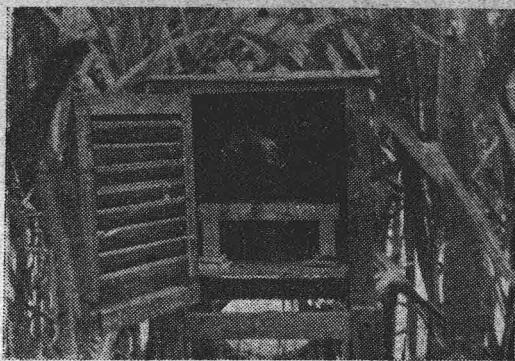
(4) 赤眼蜂的人工繁殖不要超过十代；寄主卵最好用两种以上，每繁殖三至四代后轉換寄主一次。这是因为赤眼蜂在人工控制的条件下繁殖太久，会减低其生活力，也会影响其对于寄主的选择性。为了防止这种现象发生，所以我們認為：从田間采回母本蜂起，在变溫条件下进行人工繁殖不可超过十代；同时，在人工繁殖下最好能有两种寄主卵，每种寄主卵繁殖四至五代后則轉換到別一种寄主中，但轉換时应注意两种寄主的质量。如从好的寄主轉到不好的寄主时，蜂便会出现退化现象；如从不好的寄主轉到好的寄主中，則蜂的生活力会显著提高。这种情况是我們用松毛虫卵及灰帶毒蛾卵相互轉換的試驗中发现的。

(5) 用蜜糖飼养赤眼蜂成虫。赤眼蜂成虫羽化后，一般不吃东西也能产卵寄生繁殖后代，但能給以蜜糖喂养，則其产卵量和寿命能显著提高。据試驗，赤眼蜂成虫吃食蜜糖的比光吃水的，产子数增加至14.7倍，寿命延長至8.6倍。用蜜糖喂蜂用量少，而生活力提高大，尤其在炎熱的夏季，其效果更加显著。

用蜜糖喂飼赤眼蜂的办法很簡單，用清洁棉花或灯芯蘸蜜糖至湿润，数千头蜂給以一根比头发略粗、長2—3公分的棉花纖維，附在壁上便可。

(6) 自然环境繁殖、鍛煉赤眼蜂。在人工繁殖赤眼蜂的过程中，其发育环境与蜂的生活力有什么关系呢？我們曾做过一个試驗：把同一起来源的赤眼蜂分別放在甘蔗田、山崗地、晒谷地、室內和恒溫25°C的五个环境中发育，詳細記錄各地点溫

湿度的变异，經過了六代以后，集中到蔗田比較其生活力，結果发现赤眼蜂在同一环境下連續繁殖六代，其受环境影响很大。如在恒温 25°C 和在室内温度变异較小的环境下繁殖，蜂的生殖力和寿命逐漸降低；在蔗田和晒谷地温度变异較大的环境下，其繁殖力和寿命均能保持和提高(变异温差幅度不大于 8°C 以上)。經上列环境繁殖六代的蜂，把它集中在蔗田作鍛煉比較，則原来在蔗田环境中繁殖的，其繁殖力和寿命比在其他各环境中繁殖的均显著提高，其中比在恒温 25°C 和在室内繁殖的，其繁殖力高5—8倍。但来自各个环境繁殖的蜂經過在蔗田环境繁殖一代以后，其繁殖力和寿命亦显著回升。



(图5) 在蔗田里繁殖鍛煉赤眼蜂

从这个試驗可以看出，赤眼蜂的繁殖环境一定要接近释放地的环境。如果是释放在蔗田的，最好把蜂放在蔗田或类似蔗田的环境下繁殖。这种做法应列为提高赤眼蜂生活力的必要措施之一。

(7) 异地引进蜂种杂交，提高赤眼蜂的生活力。上面我

們曾強調要用當地蜂種，那麼，異地引進蜂種和本地赤眼蜂雜交，其生活力會不會提高呢？我們曾經從湖南引進寄生在玉米螟卵的赤眼蜂種，在廣州用蓖麻蠶卵繁殖三代，然後和來自廣州蕉田的用蓖麻蠶卵繁殖四至五代的蜂種進行雜交，結果在成蟲壽命方面，湖南種作父本雜交的第一代，比本地種高出24.1—82.04%，湖南種作母本的較本地種高出31.44—155.31%；在雌蜂產子數量方面，湖南種作父本雜交的第一代，比本地種高出66.86%，湖南種作母本的較本地種高出150.22%。雜種第二、三代優勢不穩定。

從上面試驗的結果可以看出，異地引進蜂種和本地蜂進行雜交，利用雜種第一代優勢來提高赤眼蜂的生活力，亦是實際可行而有前途的方法。

四 赤眼蜂的積累和保存

利用赤眼蜂來防治大面積農作物的害蟲，一定要在害蟲卵發生時，能夠及時地大量供應赤眼蜂，以消滅害蟲于卵期。赤眼蜂的積累和冷藏，是達到這一要求的重要方法。平時陸續繁殖出來的赤眼蜂，可放在低溫下抑制發育，到需用時才移到適溫下發育羽化，這樣能在同一時間內得到大量的蜂群；寄主卵冷藏，也是積累和保存赤眼蜂的一個辦法，即是將采集到的寄主卵陸續放在低溫下抑制發育，等到需用時才拿出來繁殖赤眼蜂。由於赤眼蜂一世代時間不長，如有足量寄主卵，短時間內隨時都可以大量繁殖。

現將積累和保存赤眼蜂的幾種具體辦法分述如下：