

孟氏隱唇瓢虫和澳洲瓢虫的繁殖和利用

蒲 蟄 龍

何 等 平

鄧 德 謨

(中大生物系)

(华南农学院)

(黑龙江裴德鐵道兵
农垦局农业大学)

1955年自苏联引进粉介壳虫的天敌——孟氏隱唇瓢虫 (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls.)和吹綿介壳虫的天敌澳洲瓢虫 (*Rodalia cardinalis* Muls.)后,經几年来的观察試驗,认为这两种瓢虫在防治介壳虫上是有利用价值的。关于这两种瓢虫生活史及习性的观察以及初步利用的情况已于1957年在“华南农业科学”报导。現續将近年来試驗結果作簡要的报导。

孟氏隱唇瓢虫

利用孟氏隱唇瓢虫来防治粉介壳虫(粉介壳虫是柑桔果树及其他果树的大害虫),在許多国家都收到良好的效果,沒有这种瓢虫的国家,也因其需要而相繼从其他国家引进,至目前止,有三十多个国家曾进行过这种瓢虫的引进工作。

孟氏隱唇瓢虫自1955年8月由苏联运到广州,即展开室内繁殖,同年9、10两个月內曾以成虫60头、幼虫370头分四批放飼于华南农业科学研究所的柑桔園內有粉介壳虫为害的树上,隱唇瓢虫即在柑桔树上捕食大量粉介壳虫,并在田間自行繁殖,粉介壳虫被消灭殆尽,瓢虫也因为食料不足,在田間建立不起群落来。显然地,孟氏隱唇瓢虫能抑制粉介壳虫的发生,也能及时消灭正在严重为害的粉介壳虫,我們希望这种瓢虫能在自然界建立群落,自行繁殖,但到目前为止,还未能达到目的。因此,孟氏隱唇瓢虫的利用,要依賴室内人工大量繁殖,需用时放到田間去。1956和1957年我們曾連續进行孟氏隱唇瓢虫室内大量繁殖試驗,现将結果及經驗簡述如下:

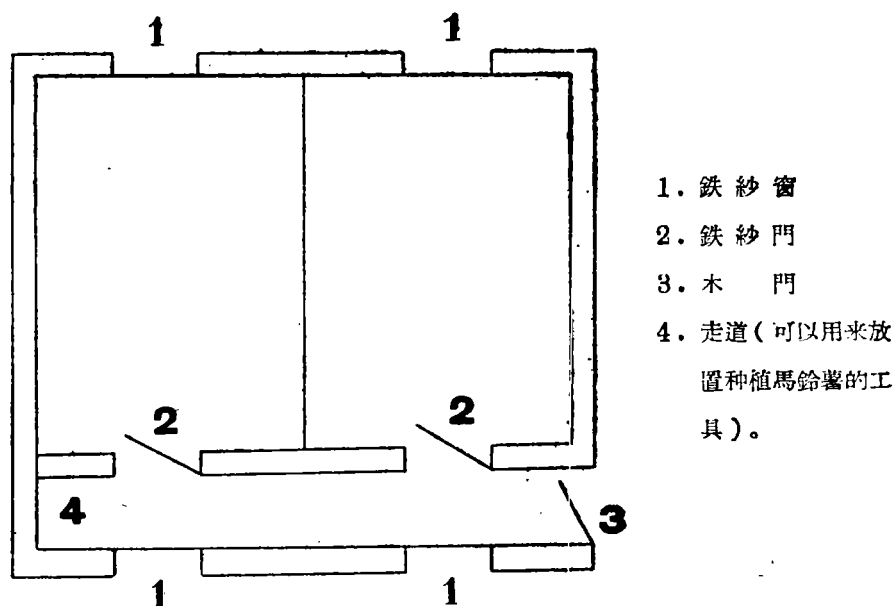
孟氏隱唇瓢虫的室内大量繁殖,首先要解决瓢虫食料問題。这种瓢虫取食粉介壳虫科多种昆虫,要保証孟氏隱唇瓢虫大量供应,首先要大量繁殖粉介壳虫,要有足量的粉壳虫也先要保証粉介壳虫的食料。馬鈴薯芽是人工繁殖粉介壳虫的一种好飼料,要大量繁殖孟氏隱唇瓢虫,就要有这样的一个工作程序:种植馬鈴薯→繁殖粉介壳虫→繁殖瓢虫。为完滿地完成上述的工作过程,根据我們两年来的小小經驗,首先要有一間粉介壳虫和瓢虫繁殖室。

粉壳虫及隱唇瓢虫繁殖室

这个室用来种植馬鈴薯芽,繁殖粉介壳虫,最后可以用来繁殖瓢虫。繁殖室长方形,在两端开窗,使空气对流。窗要加釘鉄紗,并設黑布窗帘,用以遮光。室的寬度(使用面积)2.5公尺,每边可放两行繁殖箱,中央留出約1公尺寬的走道。室的长度可

視需要而定，門的開設需要雙層門以防室內昆蟲飛出或室外其他動物侵入。可以考慮在室的一端以紗門代替紗窗。室前可設一走道，寬約1.2公尺，其前壁有紗窗。繁殖室的周圍設一道寬約1尺深約8寸的水溝，經常注水，以防螞蟻侵入室內。本室設計平面圖如下。在南方條件下，為防止夏天溫度太高，繁殖室受陽光的面積愈少愈好。

粉介殼蟲及瓢蟲繁殖室平面圖



繁殖室的兩邊設3層的木架，架寬60厘米，每層距離50厘米，每層放馬鈴薯種植箱兩行。木架最好稍離開牆壁，以利通風。

這種小室的數目視需要而定，但起碼需要兩個，以便控制馬鈴薯芽的光照和黑暗處理。

馬鈴薯的種植

馬鈴薯種在馬鈴薯種植箱內，種植箱用木板製成，長、闊各30厘米，高12厘米，箱底開孔，便利排水。這種種植箱，種植馬鈴薯後連泥重澆水後共約27市斤，因重量不重，便於搬運，且可放入養蟲籠中作其他觀察或試驗。

種植馬鈴薯的土壤要疏松，容易通氣和排水，因此要看土壤的粘結程度而混入一定比例的砂。土壤和砂的比例可至1:1。

種植前要挑選無病的薯塊，放在通風的地方稍發芽。種植時先在種植箱內放入4—5厘米厚的泥土，然後放入馬鈴薯，薯塊要排近一些，但不要互相接觸，多芽的一端向上，使將來發芽齊一，並且要使薯面高度一致，以免復土深淺不一。薯塊放好後即行復土，蓋過薯面約1厘米。為了防止土面板結，上面再加蓋1厘米厚的砂。30×30厘米的種植箱可以種中等大小的馬鈴薯30個（共重3市斤4兩左右），可得馬鈴薯芽61—75

条,若每箱种16个(重2市斤4両左右)可得芽条27—46条,平均34.9条。可根据薯块大小,考虑种植个数。

馬鈴薯下种后要立刻充分澆水(以后如土壤过干也要澆水),然后放入粉介壳虫及瓢虫繁殖室的木架上,并垂下繁殖室的黑布窗帘,使全室黑暗。在晚上可以把暗室的窗帘打开使充分通风。日間也要打开窗帘通风一、二次,每次約經半小时。室内遮黑是使馬鈴薯萌发的芽成黄白色,以利于介壳虫的生长。繁殖箱可一排一排的摆在繁殖室内的木架上,每箱之間,不需間隔,直到以后进行繁殖瓢虫,也不必間隔,进行大室繁殖。

粉介壳虫的接种

在馬鈴薯种植后經26—33天(9月至10月間,繁殖室內溫度18.8—32°C下需26天,10月至11月間,繁殖室內溫度12.5—29.5°C下需33天),黄化的薯芽长至25厘米左右时,就可以接种粉介壳虫。我們用的粉介壳虫是 *Pseudococcus* sp, 接种方法如下:取綠色植物的嫩枝叶(条件是容易干枯的,不带病菌和其他昆虫的,粉介壳虫乐于迁移上去的。我們用的是山指甲 *Ligustrum sinense* Lour. 叶。),放在有大量粉介壳虫幼虫孵化的地方,粉介壳虫幼虫大量迁移在綠叶上以后,将这些綠叶移放在要接种的馬鈴薯芽旁,这些綠叶干萎后,粉介壳虫便迁移至馬鈴薯芽上一定居生长。接种的数量,我們曾作檢查推算,种植16个薯块,芽条总长为443厘米的一箱馬鈴薯芽,接种粉介壳虫幼虫的数量大約是4万头左右。接种粉介壳虫过少,浪費了薯芽,接种过多,則生长过于密集,雄虫比率增高,雌虫也生长較差。

接种粉介壳虫后,仍保持黑暗3—4天,以后每天将暗室的黑布窗帘打开一定時間,让光綫照入室内,使馬鈴薯芽頂部变綠,并有数片叶子張开。这样,馬鈴薯芽条生势較好,而維持時間亦較长。此外在有光照的条件下生长的粉介壳虫发育較好,体型也較大。

在26°C左右,接入剛孵化的粉介壳虫幼虫之后18天,雄虫大量羽化,两、三天后雌虫亦开始形成卵巢,共經32天,下一代的幼虫又大量孵化了。如果溫度較低,一世代經過的時間也要延长。

粉介壳虫在薯芽上的密度,中等的每3.5厘米长的薯芽上有大齡雌虫120—170头,密集的达到500头左右。

瓢虫的繁殖

当粉介壳虫达到三齡时(在23—26°C下接种后經三星期左右),就可以用来繁殖瓢虫。可将瓢虫成虫直接移到馬鈴薯繁殖箱上。30×30厘米的种植箱,每箱种植馬鈴薯16个,在接种粉介壳虫后22天,每箱放入瓢虫30头,让其在馬鈴薯芽的粉介壳虫堆上繁殖,經約23天(平均溫度23°C)平均可得瓢虫成虫240头,粉介壳虫生长良好者,每箱繁殖瓢虫数提高至350头。在粉介壳虫被瓢虫食完后,仍有約半数亲本成虫存活,并有幼齡的瓢虫幼虫,因此可以在早一些时候,把亲本瓢虫收回,以免食耗粉介壳虫。

大規模进行人工繁殖粉介壳虫和孟氏隱唇瓢虫,除繁殖室外,为了工作上的方便,

最好备用一个馬鈴薯貯藏室。如果未用的馬鈴薯放在介壳虫繁殖室里，往往使介壳虫侵染这些馬鈴薯而招致損失和許多麻煩。因此，馬鈴薯貯藏室与介壳虫繁殖室要离得远一些。繁殖室經過一次使用后，可进行氰酸气消毒，以杀死室内遺留下来的粉介壳虫，以免重新应用时，侵害馬鈴薯芽条而致芽条不能正常生长。

用黃化馬鈴薯繁殖粉介壳虫还存在一些問題，在广州的气候条件下，5月至8月間，气温較高，种植黃化馬鈴薯，长出的芽条非常細弱，并有大量的根伸出土面，这些細弱的芽条长至一、二寸高时頂部即变黑而死亡，以后这些芽的基部又长出側芽，至一、二寸长其頂部同样变黑褐而死，結果这样从生的細芽不能利用。为免除这个現象，繁殖室的速度应經常調节至20°C左右。必要时，在广州的夏天可以直接用已发短芽的薯块来繁殖，但薯块的利用率就較低了。

除利用馬鈴薯芽来繁殖介壳虫外，我們还利用南瓜 *Cucurbita moschata* Duch 来作繁殖材料。利用南瓜来繁殖粉介壳虫，手續簡單，只要将粉介壳虫的卵囊或初孵化的幼虫移放在近瓜蒂的地方，粉介壳虫即在瓜皮上固定生长。据初步观察，一个南瓜可以繁殖好几代粉介壳虫，如选用較老熟的南瓜，維持時間可更长久。用南瓜来繁殖粉介壳虫不需要特殊的設備，而且在夏天不能种植黃化馬鈴薯芽的时候，刚好可以利用南瓜，因此这是一个很好的室内繁殖粉介壳虫的寄主，可以和馬鈴薯輪流应用，利用南瓜来繁殖粉介壳虫的工作做得不多，还要做进一步的試驗。

除了馬鈴薯和南瓜之外，我們曾試用番薯来代替馬鈴薯，但在室内种植番薯，芽条細弱，不耐粉介壳虫吸食，且粉介壳虫在番薯芽上只少数能生长，最后成熟时多为雄虫，經過一、二次試驗后我們放弃了这个嘗試。

在繁殖孟氏隱唇瓢虫的过程中，我們曾进行过成虫耐飢能力的观察和不同飼料对于成虫寿命的試驗，目的是找出延长成虫寿命的方法而解决成虫远地运送，田間利用及大量繁殖遇到食料不足所發生的問題。现将这些試驗及結果分述如下：

(1) 孟氏隱唇瓢虫成虫耐飢能力观察：

在1957年2月間，取羽化后未經取食的成虫120头，平均放入两个养虫盅內，分別放在养虫室及加溫的暗室中，每天檢查死亡情况，計算其寿命，結果如下表：

表 1. 在养虫室和暗室中飢餓成虫寿命的比較

处 理	寿 命 (天)	平均寿命(天)
11.5—22.5°C 暗室中	21 — 31	23 . 4
3.9—21.5°C 养虫室中	8 — 28	18 . 5

从上表結果看，放在黑暗的地方，减少活动，可以适当延长成虫的寿命。

(2) 用不同食料喂飼瓢虫寿命的比較：

1957年5月23日取瓢虫270头，平均放入9个养虫盅，分三个处理：1.用棉花蘸成細条蘸蜜糖液放在养虫盅底作飼料，每天滴加蜜糖液一次；2.用經短期冷藏的粉介壳虫

喂飼(7月4日以后用新鮮粉介壳虫喂飼), 3. 用棉花蘸开水喂飼, 每天加开水一、二次, 試驗結果如下表:

表 2. 不同食料喂飼成虫寿命的比較

飼料	編號	供試瓢蟬数	寿 命(天)	平均寿命(天)
粉介壳虫	1	——	——	——
	2	27	3—90	30.5
	3	29	3—52	27.1
蜜糖液	1	29	3—118	27.2
	2	28	5—90	14.0
	3	29	4—63	35.1
开水	1	31	2—9	3.9
	2	30	3—9	5.0
	3	30	2—11	6.1

从上表看, 在5月—8月間, 用蜜糖喂飼瓢虫, 可維持寿命3—118天, 平均寿命是14—35.1天, 与用粉介壳虫喂飼的不相上下。在另外一个試驗里, 观察用蜜糖喂飼一个月后的瓢蟬, 如果給予粉介壳虫, 仍能产卵, 所产的卵并能孵化出幼虫。由此看来, 蜜糖是一种很好的补充食料, 当粉介壳虫缺乏时可以暂时維持瓢蟬的生活。此外, 曾以蜜糖喂飼瓢虫幼虫, 但它并不取食。

澳 洲 瓢 虫

澳洲瓢虫是捕食吹綿介壳虫的能手, 粉介壳虫是柑桔类果树、木麻黃及一些豆类的重要害虫, 常常引起毁灭性的危害。澳洲瓢虫防治吹綿介壳虫在許多国家已取得良好效果, 至目前止, 已有四十多个国家相繼引进这种益虫。

澳洲瓢虫自1955年11月輸入我国后, 經我們加意繁殖, 于当年12月21日开始将二、三齡幼虫33头移放于华南农学院实习农场的5株小柑桔树上, 1956年1月18日——2月9日先后羽化出成虫。移放瓢虫的柑桔树上的吹綿介壳虫全被歼灭。1月4日至2月9日間又先后放飼澳洲瓢虫一、二齡幼虫321头。4月11日檢查, 在柑桔園中一些沒有移放瓢虫的柑桔树和木豆(*Cajanus cajan* L)上也发现澳洲瓢虫各齡幼虫及蛹。5月中旬至6月下旬在华南农学院及华南工学院的校園內发生有吹綿介壳虫的木豆、木麻黃、台湾相思树上陆續发现很多澳洲瓢虫的幼虫, 蛹和成虫。到9月底吹綿介壳虫在田間的数量显著减少了, 澳洲瓢虫的數量也漸減, 終於在田間不能发现。一直到秋冬天田間吹綿介壳虫发生很少, 也沒有发现澳洲瓢虫。

1957年2月华南工学院校園內的木麻黄树开始发生吹綿介壳虫,在这些树上,自2月至4月上旬先后释放澳洲瓢虫成虫100头,至4月中旬这些树上已发现大量瓢虫的子代。5月中旬这些树上的吹綿介壳虫全被歼灭。2月間华南农业科学研究所农场果园的檸檬树也发生吹綿介壳虫,3月上旬在該园释放澳洲瓢虫一批,后因該园进行化学防治,瓢虫也被杀死,至4月初吹綿介壳虫又繁殖起来,4月上旬至中旬又先后将澳洲瓢虫成虫100头,幼虫300头移放于該园吹綿介壳虫发生严重的6株檸檬树上,至5月底,整个檸檬园(面积约4亩)都有澳洲瓢虫分布而吹綿介壳虫基本上被歼灭。6月中旬已没有发现吹綿介壳虫,澳洲瓢虫的数量也极少了。自此以后一段时期該园极少发现吹綿介壳虫。至12月上旬又发现吹綿介壳虫大量发生,跟着又释放澳洲瓢虫180多头。此外,在石牌至广州公路旁的木麻黄树上于6月上旬发现大量发生吹綿介壳虫,当时未发现有瓢虫,至6月下旬再去检查已发现有大量澳洲瓢虫分布。7月中旬以后吹綿介壳虫显著减少了。9月至10月間該处吹綿介壳虫仍很少,10月下旬稍多,但未发现有澳洲瓢虫。在广州市区内于3月間曾在林业厅內释放澳洲瓢虫一批,7月中旬又由林园管理处在越秀山的台湾相思树上释放了一批瓢虫,这两个地方放瓢虫后吹綿介壳虫都被压制了。到8月下旬发现澳洲瓢虫已越过珠江,分布到河南新港路两旁发生吹綿介壳虫的台湾相思树上。

除了在广州释放澳洲瓢虫之外,我們曾将澳洲瓢虫輸送去各个柑桔区。根据朱志滋等(1957)指导,1957年2月間由林业厅的同志将澳洲瓢虫百余头輸送到电白县博賀鎮吹綿介壳虫发生成灾的木麻黄林带,至6月間澳洲瓢虫借人工的帮助已分布到全林带的各个地段,一些严重受害的大麻黄树发现了大量的澳洲瓢虫。至此,一条长十余公里的大麻黄林带中的吹綿介壳虫被澳洲瓢虫抑制住了。如果用药剂防治,照当时的估計,要花12,000元,而且还不易彻底防治。

1958年4月在华南农学院实习农场释放一批澳洲瓢虫,在广州市区則未进行释放。至6、7月間,据林园管理处的报告,越秀山、环市公路,广州至石牌的公路等等,許多地区都发现了澳洲瓢虫。

经过三年粗略的观察,在广州吹綿介壳虫和澳洲瓢虫在田間消长的情况大致是这样:在冬季柑桔园中有吹綿介壳虫为害,但数量较少,而且发育很慢,如果在这个时期释放澳洲瓢虫是可以发挥作用的。但这时瓢虫发育較慢,释放的数目要多一些。3月初以后,随着气温升高,吹綿介壳虫发育較快并且繁殖起来,至4月,数量就比較多了,5月至6月間吹綿介壳虫普遍发生,往往在木麻黄、台湾相思、木豆等植物都发生吹綿介壳虫,如果在早春释放了瓢虫,这时在田間的数量已相当多,由6月下旬至7月初瓢虫便取得优势,加上本地瓢虫种类的捕食,这时吹綿介壳虫数量开始显著减少。7月下旬至9月上旬間,这段时期在田間找寻吹綿介壳虫十分困难,过去两年在这段时间在田間澳洲瓢虫发育不好,体形瘦少,后来便在田間消失了,在室內飼养的,也曾因缺乏食料,不能維持飼养,可以說这个时期对澳洲瓢虫是一个困难时期。9月以后,吹綿介壳虫再度发生,除局部地区外一般发生数量不多。

澳洲瓢虫在世界上許多产柑桔的地区經已建立群落,在田野自行繁殖,不必要进行

人工繁殖,通过我們三年来在广州市郊区結合防治吹綿介壳虫,释放了多次澳洲瓢虫,今后能否就在广州郊区建立群落?目前还未能肯定,根据广州的气候条件,澳洲瓢虫在广州建立群落的可能性是很大的。根据我們三年来的观察,每年早春能够有足量的澳洲瓢虫,对于吹綿介壳虫的压止更具实践的意义。要在早春有大量的澳洲瓢虫,可用人工大量繁殖或在冬期保护大量越冬瓢虫。人工繁殖澳洲瓢虫,我們曾进行一些試驗,曾利用大豆芽、木豆和柑桔树去进行澳洲瓢虫食料——吹綿介壳虫的繁殖試驗,結果还未滿意,这一方面还要作进一步的試驗。更重要的,我們希望澳洲瓢虫能够在我国的各个主要柑桔产区和木麻黄防护林带建立群落,对于这些作物的大敌——吹綿介壳虫的抑制,肯定要起一定作用的。

摘 要

1955年自苏联引进孟氏隱唇瓢虫及澳洲瓢虫以后,几年来对于一些地区发生的粉介壳虫及吹綿介壳虫起了一定的防治作用。其中最显著的例子是1957年在广东电白县的博賀鎮长达20公里、寬約100公尺的木麻黄防护林带,数百头澳洲瓢虫及其子代,經過3个月時間,挽救了該林带为吹綿介壳虫所造成的毁灭危机,节省一大笔的治虫药剂費用。

孟氏隱唇瓢虫經過三年的观察,在广州郊区还不能建立群落。我們建議用室内方法大量来繁殖这种瓢虫,需要时大批释放到田间去防治粉介壳虫。这种瓢虫繁殖方法,可用馬鈴薯芽培养粉介壳虫作为食料而大规模繁殖,除馬鈴薯芽外,也可用南瓜来繁殖介壳虫。繁殖工作应在繁殖室里进行,现将用馬鈴薯繁殖程序简述如下:

1. 将馬鈴薯放在通风的地方发芽。
2. 馬鈴薯稍发芽后,种在馬鈴薯种植木箱內(木箱长、寬各30厘米,高12厘米,每箱种薯約2.5斤)
3. 将种有馬鈴薯的木箱移进繁殖室去,并进行經常澆水管理,繁殖室白天遮黑,晚上开窗通风。
4. 馬鈴薯芽长至25厘米左右长度时(在常温下約需时一个月),接上粉介壳虫的幼虫,每箱約接上幼虫約4万头。
5. 接种粉介壳虫后,仍保持黑暗3——4天,以后每天将暗宝遮光布打开一定時間。
6. 接种粉介壳虫約經三星期或較長時間,即可接上隱唇瓢虫的成虫,每箱接上雌雄虫共30头,約25天,每箱平均繁殖成虫240头。如一間繁殖室能容繁殖箱40个,則可得成虫9600头左右。
7. 收集瓢虫,放到有粉介壳虫为害的树上。

澳洲瓢虫經過三年多的观察,在广州地区很可能建立群落,不一定要用人工繁殖,但为了在早春使田间有更多的澳洲瓢虫,使提高其防治吹綿介壳虫的效能,我們建議用人工繁殖方法或保护越冬瓢虫方法来增加冬季瓢虫数量。人工繁殖方法,我們进行了一些試驗,但未得到完滿的結果。

參 考 文 獻

巴赫謝尼烏斯H.C(Борхсенъ чс н.с.) 1955。1954年中国介壳虫研究工作考察的初步总结, 昆虫知識 1 (3): 106——111。

任明道 1933。台湾采集瓢虫記要。昆虫与植病 1 (6): 148——150。

朱志淞、丁衍疇、陈登华、黄永进1957。澳洲瓢虫——歼灭吹綿介壳虫的猛将。

广东林业 1957年第4期, 11——12頁。

蒲蛰龙、邓德謨 1957。自苏联引进的澳洲瓢虫和孟氏隱唇瓢虫的飼育及田間放散初报。华南农业科学 1 (1): 61——64。

魯布卓夫1950 柑桔害虫及其天敌。

Clausen, C. p. 1936。Insect parasitism and biological control。Ann. Ent. soc. Amer., 29: 201——223

Ebeling, W. 1950。Subtropical entomology.

Smith, H. & H. M. Armitage 1931. The biological control of mealybugs attacking citrus. Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 509。