

魏淑贤

王锦祯

程洪坤

王若静

丽蚜小蜂商品化生产技术研究

丽蚜小蜂(*Encarsia formosa*)是防治温室白粉虱(*Trialeurodes vaporariorum*)的有效天敌。据文献记载,国外对丽蚜小蜂(以下简称小蜂)的研究已有近70年的历史,最早在英国试验,用于防治温室白粉虱(以下简称粉虱),并获得

了成功。后来,世界各国陆续引种,开展研究和应用。目前已有20多个国家和地区在进行这方面的工作。我国于1978年从英国引进该蜂,结合我国情况开展了研究和示范推广工作,繁蜂技术不断提高和完善,防治效果显著,应用面积逐年扩大。据1986年统计,全国已有10多个省、市、区进行示范推广。过去,各地主要是采用“一室繁蜂的方法”,自繁自用,不能供应大范围大面积推广。为了适应商品经济的需要,使小蜂成为一种标准化的生物“农药”,进入商品流通领域,我们从1987至1988年进行了“丽蚜小蜂商品化生产技术的研究”现将研究结果报告如下。

试材和方法

1. 材料:小蜂,粉虱,寄主植物(蕃茄、菜豆、烟草、黄瓜)塑料盒、塑料袋、小本、纸卡片,试管刷,大毛刷)毛笔,木盒、纸盒。

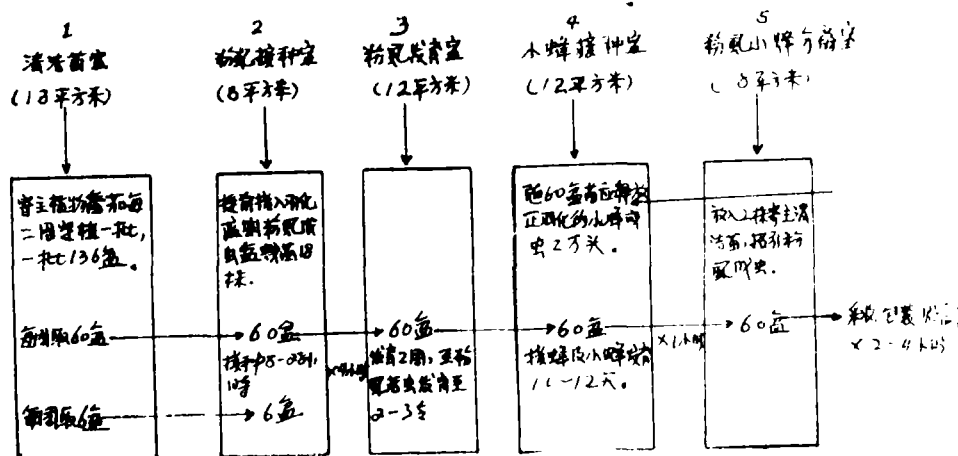
2. 条件:在加温温室中隔离出五室繁蜂室 53m² (即清洁苗生产室,粉虱接种室,粉虱若虫发育室,接蜂室,分离室),日平均温度 10.75℃—22℃,白天最高 37℃,夜间最低9℃,相对湿度60—85%。

3. 方法:采用五室繁蜂方法见五室繁蜂工艺流程图:

① 清洁苗的生产:在清洁苗培育室,将处理过的蕃茄种籽播种在育苗盘内,(也可用烟草、菜豆作物)每两周播一批,每批种籽 250 粒,两片真叶期移苗一次,经35天苗长到5片真叶时,定植于直径25cm花盆内,每盆一株,136株为一批苗,经45天左右长到7—8片叶,此时,即可接种粉虱。

② 粉虱的生产:将18盆清洁苗移入粉虱饲养室,当植株长到25—35cm高时,接入粉虱成虫经3周,即可繁殖出大量粉虱,每平方厘米可达50头成虫。此时可将66盆清洁苗搬进此室接种粉虱,同时将6盆老苗更换出去(把老苗拔下挂在粉虱饲养室内)在接粉虱期间要摇动老植株,使粉虱飞到清洁苗上去。同时也要轻轻摇动新蕃茄苗4—5次,以保证粉虱均匀地在叶片上产卵,夏季接粉虱 8—12小时,冬季及阴天接24—28小时。要经常检查粉虱产卵量,当每平方厘米叶片卵量达35粒以上时就可以摇动这些蕃茄苗,赶走大多数粉虱成虫并将60盆苗搬出粉虱饲养室,用DDV纸条,每隔3株挂一条,

图一 五室繁殖流程图



x——为药剂熏蒸符号

熏蒸4小时, 杀死遗留下的粉虱成虫, 然后把经过熏蒸的蕃茄苗运到粉虱若虫发育室, 剪去生长点, 以促进叶片生长, 两周后, 当粉虱若虫进入2—3龄时则可用于小蜂生产。

③ 小蜂生产: 将60盆蕃茄苗从粉虱若虫发育室运到小蜂接种室, 挂上带黑蛹叶片8—10片, 羽化后, 平均每平方厘米叶片上不少于一头成蜂。经过10—12天后, 当黑蛹出现时, 运出蕃茄苗, 并用DDV条熏蒸1小时, 杀死成蜂然后将蕃茄苗运送到分离室, 1—3天后, 未被寄生的白蛹羽化结束。搬出分离室熏蒸2—4小时, 杀死粉虱成虫后, 采收黑蛹叶片并在室内阴干1—2天, 即可包装, 贮存或应用。

黑蛹统计方法: 将采收的叶片按黑蛹的多, 中, 少情况分为三级, 并统计各级叶片数, 然后在每一等级中, 随机抽样, 取出五片叶, 分别统计各叶片黑蛹数量, 从中求出各等级每片叶平均数, 再用各等级单叶产量乘以各级叶片数, 统计各级数量总和为小蜂收获量。

粉虱成虫调查方法: 太阳出来前进行, 在寄主植物三片顶叶上取5个点, 每点2—6 cm², 调查成虫。卵和若虫数量。

结果与分析

1. 五室繁蜂方法

① 繁蜂量: 五室繁蜂平均每周繁蜂量16万头, 每平方米每周繁蜂量4628头。

② 小蜂羽化整齐度的比较: 从小蜂羽化的第一天观察(羽化期间的平均温度20.4—20.6℃) 每日下午4时前检查一次, 以第4天羽化头数为最多, 达到391头, 羽化率为95.6%。五室繁蜂小蜂羽化进度整齐, 开始羽化到第二天羽化率可达50%, 基本羽化完。

2. 不同寄主植物对粉虱数量、产卵量的影响: 本试验利用蕃茄, 烟草, 菜豆, 黄瓜(各六盆)。做寄主植物。饲养粉虱, 繁殖小蜂。对粉虱数量、产卵量和小蜂寄生率分别作了比较结果见表3。从试验可以看出。烟草做寄主植物从粉虱成虫, 卵量到若虫成活数量都高于蕃茄, 菜豆、黄瓜等, 从繁蜂量上看、烟草每周产蜂量是蕃茄的5.3倍, 是菜豆的1.9倍, 是黄瓜的6倍。此外, 单位面积每月产蜂量, 烟草是蕃茄繁蜂量2.85倍, 是豆的1.50倍, 是黄瓜的3倍。

3. 小蜂商品形式, 贮存及运输技术

① 包装材料的选择：包装材料要求美观，耐用，轻便，便于贮藏和运输。依据这种要求，首先对包装材料进行了初选，在初选的基础上选出了塑料盒，塑料袋，纸袋和小本为试材，进行了对小蜂羽化率影响试验。结果证明用塑料盒和塑料袋作包装的，带有黑蛹的叶片霉变率高，1987年试验霉变率达26.7—33.3%，1988年达到44.4%，而且小蜂羽化率较低；用纸袋或小本包装的，黑蛹叶片霉变率很低，小蜂羽化率较高，分析其原因主要是纸包装透气性好，并有吸湿作用，其取材方便，价格低等因素。

② 蛹卡的制作：纸卡的制作：先收集黑蛹有两种不同的收蛹方法，一是干刷，二是湿刷，干刷的步骤是，将采来的新鲜叶片，黑蛹面向上，平铺在一块木板或玻璃板上，然后用毛刷把黑蛹刷下，直到叶片上黑蛹全部脱落为止。湿刷是将叶片用清水分别浸泡4、8、12小时以后再刷蛹。结果表明，干刷优于湿刷，湿刷损伤率高，不易脱落，也较费工。粘贴黑蛹材料试验：分别用50%蜂蜜水，普通胶水，自配40%阿拉伯胶水，普通胶水加1倍水等四种不同粘着剂粘蛹。结果：以普通胶水加1倍水粘蛹效果最好。具有粘性好，蛹粒不重叠，干燥较快，干后手触

不脱蛹等特点。而用自配胶水和普通胶水，蛹粒重叠严重，蛹粒不易计数，也不美观。用50%的蜂蜜水干得慢，干后易脱蛹。袋卡和本卡的制作：将黑蛹叶片采下，在室内阴干1-2天，约按每袋4000头黑蛹连叶片一起装入9×13cm的纸袋，即成袋卡。一般每袋5—10片蕃茄或菜豆叶片每袋5—10片用烟草蜂叶则需将烟叶剪成小块后，再装袋。纸卡，若按上述统称黑蛹和叶片数粘贴或钉在本内则成本卡，不论纸卡、袋卡或本卡统称蛹卡，此时即可贮存或运输。

③ 不同的蛹卡贮存对小蜂羽化率的影响：将3种蛹卡分别放入11—13℃的低温箱内，每种蛹卡2种贮期（即10天和20天）。各设1个不包装的对照，重复3次，到期后取出蛹卡，放在室内，待羽化后检查羽化率。试验证明：经过加工制成蛹卡，至少可贮存20天，羽化率仍维持在71.6%，与对照接近，从几种蛹卡看，本卡，袋卡，纸卡贮存后的羽化率以本卡为最好，袋卡次之，蛹纸卡羽化率最低，见表1。

④ 模拟运输和邮寄试验：模拟运输试验：是将几种不同形式的蛹卡分别按每三个为一组捆成一捆，放入小纸盒内，并用纸屑轻轻填实，使蛹卡不易松动，然后放入垮包内，每处理三个重复，分别乘坐公共汽车和

表 1 不同的蛹卡贮存对小蜂羽化率的影响 (1988 北 京)

包装形式	贮存条件 (°C)	贮存天数 (天)	取出日至 羽化天数 (天)	羽化率 (%)
本卡	11—13°C	10	4~5	75.8
袋卡	11—13°C	10	4~5	69.4
纸卡	11—13°C	10	4~5	63.7
对照				77.4
本卡	11—13°C	10	2~5	71.6
袋卡	11—13°C	10	2~5	68.7
纸卡	11—13°C	10	2~5	51.1
对照				75.7

表 2

蛹卡模拟运输试验效果

包 装 形 式	卡 式	运 输 工 具	距 离 (公里)	落 蛹 率 (%)	羽 化 率 (%)	总 损 失 率 * (%)	比 对 照 增 加 (%)
纸盒装	本 卡	自行车	约25公里	5.4	85.7	18.8	2.5
	袋 卡	自行车	约25公里	9.4	86.2	21.9	5.6
	纸 卡	自行车	约25公里	12.6	83.9	26.7	10.4
	对 照	—	—	2.0	85.4	16.3	—
纸包装	本 卡	自行车	约25	9.3	82.9	21.9	9.7
	袋 卡	自行车	约25	9.7	84.9	21.6	6.4
	纸 卡	自行车	约25	17.7	75.4	38.1	22.9
	对 照	—	—	2.0	86.5	15.2	—
纸盒装	本 卡	公共汽车	约40	7.2	89.7	16.7	3.6
	袋 卡	公共汽车	约40	8.7	88.3	19.4	6.3
	纸 卡	公共汽车	约40	14.4	89.8	23.2	10.1
	对 照	—	—	2.7	89.5	13.1	—
纸包装	本 卡	公共汽车	约40	11.2	84.3	25.0	10.6
	袋 卡	公共汽车	约40	13.6	84.3	27.3	12.9
	纸 卡	公共汽车	约40	20.2	79.4	36.5	22.2
	对 照	—	—	2.5	87.7	14.4	—

* 总损失率：包括未羽化小蜂及落蛹率。

自行车连续行驶2个小时以上。然后放在实验室羽化。并调查落蛹量及羽化率（见表2）。模拟试验看出：几种形式的蛹卡在短距离运输中，两种运输工具对小蜂的羽化率均没有明显的影响。但从落蛹率看，盒装明显优于纸包装。盒装平均落蛹率为7.4—9.1%，纸包装平均落蛹率12.2—15.0%。从几种蛹卡包装形式比较看，以本卡的落蛹率和总损失率为最低，纸卡落蛹率和总损失率为最高。实际邮寄试验，通过北京至大庆，大庆至北京间的实际邮寄进行调查，结果看出：使用信封包装，平信邮寄的蛹卡，落蛹率及总损失率极不稳定，通过三次邮寄，其中一次较好，落蛹率仅为5.5—7.2%，总损失率为24.3—28.5%，另一次落蛹率仅4.2—6.4，但羽化率不到10%，第三次仅有个别羽化，而使用木盒邮寄，损失率平均为3.4%，最高不超过5%，总损失率不超过20%。因此认为近距离可自取，远距离邮寄应以盒装为好。

小结和讨论

1. 建立了初具规模的小蜂生产基地—

五室繁蜂温室。通过“五室繁蜂法”批量生产出整齐，标准的小蜂蛹转入加工、贮藏、运输工艺流程，之后进入流通领域，形成商品。用这种繁蜂方法，在35m²的温室内每年可产蜂776.2万头，平均每万头蜂只需成本费2.27元。可供亩温室大棚使用，理论推算每年可为社会增加经济效益545.42万元。

2. 经研究的三种标准化小蜂商品形式。即黑蛹本卡，袋卡和纸卡，其中本卡的效果最好，贮存运输后，黑蛹脱离率最低，小蜂羽化率达86.1%以上。其次是袋卡。小蜂羽化率达85%落蛹率也不高，由于在制作纸卡时需用毛刷将黑蛹刷下，因此黑蛹破损率高。

3. 试验证明，长途运输邮寄以木盒包装为最好。小蜂存活率90%以上，如果乘车或骑车自取蛹卡。以纸盒包装为最好，重量轻，成本低。小蜂存活率高于邮寄的。

鉴于上述结果。应用小蜂商品化生产技术。大批量生产小蜂，防治粉虱，随着我国商品经济的发展，推广小蜂商品化生产技术势在必行。

（收稿时间1988年11月14日）