



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104957107 B

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201510402318.7

(22)申请日 2015.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104957107 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(73)专利权人 山东省农业科学院植物保护研究所

地址 250100 山东省济南市济南工业北路202号

(72)发明人 门兴元 丁楠 李丽莉 于毅
张思聪 张安盛 庄乾营 周仙红
翟一凡

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205

代理人 苗峻

(51)Int.Cl.

A01K 67/033(2006.01)

(56)对比文件

CN 104396881 A,2015.03.11,

CN 104396881 A,2015.03.11,

CN 104585137 A,2015.05.06,

CN 103262767 A,2013.08.28,

CN 1631127 A,2005.06.29,

US 8884097 B1,2014.11.11,

KR 10-2013-0037992 A,2013.04.17,

柳洋等.以不同蚜虫为食的龟纹瓢虫生长发育和繁殖规律研究.《中国生物防治学报》.2013,第29卷(第4期),第626-631页.

审查员 李莹

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种室内饲养龟纹瓢虫的方法

(57)摘要

本发明涉及一种室内大量饲养龟纹瓢虫的方法,以麦蚜、高粱蚜、玉米蚜作为饲喂龟纹瓢虫的蚜虫,经过寄主苗培育、蚜虫扩繁、龟纹瓢虫的人工饲养等具体技术措施人工大量扩繁出田间防治以及室内理论研究的龟纹瓢虫。本方法采用幼虫期饲喂麦蚜,成虫产卵期饲喂麦蚜、高粱蚜、玉米蚜三种蚜虫,提高龟纹瓢虫的营养需求,大大提高龟纹瓢虫的产卵量,并在饲养时放置玉米苗增加瓢虫的栖息场所和增加空间复杂性,减少瓢虫的自残和竞争,可以大大提高饲养的密度。本方法是一种根据龟纹瓢虫习性,总结出的操作简单、经济实用的一种方法。其所扩繁出来的龟纹瓢虫存活率高,繁殖力强,可以实现龟纹瓢虫的人工大规模繁育。

1. 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,其特征在于,采用蚜虫饲养龟纹瓢虫;具体步骤如下:

1) 饲养蚜虫,在相应的寄主植物上饲养相应的蚜虫,形成长有蚜虫的苗盘;

2) 龟纹瓢虫的饲养

①产卵

在25℃,相对湿度为60~80%的条件下,取步骤1)培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔2~3天,更换一次食料;

所述的苗盘是种植的有长有蚜虫的寄主植物;

②收集卵

新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,卵大多产于玉米苗上,在玉米盆上及拖盘壁上也有分布,随后每隔2~3天,收集一次卵;

所述的收集卵,具体为将附着有卵的玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼中,每养虫笼内卵量控制在80-120粒;

③饲养幼虫

在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为60~80%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗,每隔3~4天给苗及玉米苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后,便不再浇水;

④成虫的处理

待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化基本完毕,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫7~10日的苗盘;

所述的龟纹瓢虫的饲养产卵阶段,苗盘的放置为将长有麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照1:1:1或2:1:1或3:1:2的比例间隔放置于养虫笼中。

2. 如权利要求1所述的室内饲养龟纹瓢虫的方法,其特征在于,所述的蚜虫为麦蚜、高粱蚜、玉米蚜三种同时喂食。

一种室内饲养龟纹瓢虫的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及病虫害防治领域和昆虫饲养领域,尤其是涉及一种室内人工大规模饲养龟纹瓢虫的方法。

背景技术

[0002] 龟纹瓢虫(*Propylea japonica*)是一种优良的捕食性天敌昆虫,是华北、东北和华东地区农田生态系统的优势瓢虫天敌。对各种农作物、蔬菜、果树及林木上的多种蚜虫、某些鳞翅目和同翅目昆虫的卵、低龄幼虫(若虫)以及棉红蜘蛛、木虱成虫、飞虱若虫和黑松干蚧等多种害虫均有很好的控制作用。同时,龟纹瓢虫适应性强,具有较强的抗药性及耐高温能力,是一种有应用前景的天敌昆虫。另外,国内外,对龟纹瓢虫的理论研究越来越受关注,但往往由于其虫源受季节性的影响,常常导致相关龟纹瓢虫的研究受到限制。因此,急需建立一种室内大规模繁殖龟纹瓢虫的方法。前人虽进行过一些关于龟纹瓢虫饲养方面的研究,但并没有形成有效的人工饲养技术措施。

[0003] 现有龟纹瓢虫的室内人工饲养方法中,最关键的是:没有成熟的体系方法,能使龟纹瓢虫能够稳定的、保持良好性状的继代繁殖下来。在目前的方法中总是存在着龟纹不能完成生活史、死亡率高、瓢虫个体较小,生殖力不强,不能继代饲养的问题。关于龟纹的研究存在靠天吃饭的问题,即:依靠田间龟纹的发生为基础,以采集田间龟纹瓢虫主;没有室内稳定的虫源,而将龟纹瓢虫做为天敌昆虫在田间进行释放应用,则也是不可能的。

[0004] 目前有关龟纹瓢虫室内饲养的研究较少,很少有系统的研究,目前其室内饲养分三大方向:

[0005] 1.人工饲料为主饲养,人工饲料是人们在解决室内饲养昆虫时,所寻求的一种替代品,为解决昆虫各种食物来源受季节性等条件的限制。目前,龟纹的人工饲料研究仅处于一个探索阶段,其饲养出来的龟纹瓢虫个体较小,生殖力不强,不能继代饲养。

[0006] 2.用现已经工厂化生产的昆虫(如米蛾卵、赤眼蜂蛹)饲养龟纹,也存在龟纹不能完成生活史、死亡率高、不能继代饲养等诸多问题,认为在蚜虫供应不足时,做为补充饲料来用。

[0007] 3.天然寄主--蚜虫饲养。这一方面没有人进行系统的研究,更没有人对室内如何用蚜虫长期的、稳定的繁殖室内龟纹瓢虫进行研究。大多是在进行研究龟纹时,在田间采集龟纹,并在室内短期内用实验室现有的蚜虫(如大豆蚜、桃蚜、玉米蚜)饲养,大多靠依赖于在室外采集应季的蚜虫来饲养龟纹,以供短期内完成实验。

[0008] 目前,龟纹瓢虫并没有商业化,多由于其室内饲养难,与其并没有建立其完善的饲养方式有直接关系。而异色瓢虫的相关研究相对多一些,异色瓢虫则能购买得到。

[0009] 基于上述问题,设计发明一种新的室内饲养龟纹瓢虫的方法就显得尤为必要。

发明内容

[0010] 本发明的目的是利用麦蚜人工大量繁殖龟纹瓢虫的方法,以解决龟纹瓢虫室内人

工大量繁殖的问题。通过人工大量繁殖的龟纹瓢虫进行田间释放用于防治危害各种农作物生长的蚜虫及其他一些害虫,避免或减少使用化学农药而造成的农药污染;另外解决龟纹瓢虫的室内理论研究受虫源季节性的制约。

[0011] 为了实现上述目的,本发明所采取的具体技术方案如下:

[0012] 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,采用蚜虫饲养龟纹瓢虫。

[0013] 所述的室内饲养龟纹瓢虫的方法,具体步骤如下:

[0014] 1) 饲养蚜虫,在相应的寄主植物上饲养相应的蚜虫,形成长有蚜虫的苗盘;

[0015] 所述的蚜虫为麦蚜、高粱蚜、玉米蚜三种同时喂食;

[0016] 2) 龟纹瓢虫的饲养

[0017] ①产卵

[0018] 在25℃,相对湿度为60~80%的条件下,取步骤1)培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔2~3天,更换一次食料;

[0019] 所述的苗盘是在托盘上种植有蚜虫所食的苗;

[0020] ②收集卵

[0021] 新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,卵大多产于玉米苗上,在玉米盆上及拖盘壁上也有分布,随后每隔2~3天,收集一次卵;

[0022] 所述的收集卵,具体为将附着有卵的玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼中,每养虫笼内卵量控制在80-120粒;

[0023] ③饲养幼虫

[0024] 在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为60~80%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗,每隔3~4天给苗及玉米苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后(约卵孵化后8天后),便不再浇水;

[0025] ④成虫的处理

[0026] 待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化基本完毕,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫7~10日的苗盘。

[0027] 本方法选用田间龟纹瓢虫的最喜爱的寄主——蚜虫,并在室内易于饲养的三种蚜虫中,从中筛选出了一种能够大量获得、可操作性强、易于工厂化、经济的——麦蚜。用麦蚜饲养出来的龟纹瓢虫的存活率、幼虫历期、产卵量等生物学特性较好!而且能稳定在室内繁殖,且在室内已连续继代饲养一年并未出现种群衰退的现象。可以按龟纹的需求,适量的种植麦蚜,只要麦蚜供给充足,则龟纹瓢虫即可在室内源源不断的饲养下来。这是其他方法都做不到的!且麦蚜在室内易于饲养,易于工厂化,可操作性强,经济实惠。

[0028] 所述的室内饲养龟纹瓢虫的方法,步骤①中所述的饲养龟纹瓢虫成虫而用的蚜虫为麦蚜、高粱蚜、玉米蚜三种同时喂食。将长有麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照1:1:1或2:1:1或3:1:2的比例间隔放置于养虫笼中。在龟纹瓢虫产卵期,将麦蚜、高粱蚜、玉米蚜同时提供给龟纹瓢虫,发现龟纹瓢虫的产卵量有明显增加。成虫产卵期以麦蚜、玉米蚜、高粱蚜的混合蚜虫为主,可以满足龟纹瓢虫的营养需求,大大提高龟纹瓢虫的产卵量参数。此

外,在产卵期的成虫养虫笼内周边放置玉米苗增加瓢虫的栖息场所和增加空间复杂性,减少瓢虫的自残和竞争,可以大大提高饲养的密度。

[0029] 由于龟纹瓢虫是典型的广食性瓢虫,自然界中捕食不同植物上的多种蚜虫、叶蝉、飞虱等,多种食物有利于其营养均衡和种群繁殖。在龟纹瓢虫产卵期,将麦蚜、高粱蚜、玉米蚜同时提供给龟纹瓢虫,发现龟纹瓢虫的产卵量有明显增加。成虫产卵期以麦蚜、玉米蚜、高粱蚜的混合蚜虫为主,可以满足龟纹瓢虫的营养需求,大大提高龟纹瓢虫的产卵量参数。此外,在产卵期的成虫养虫笼内周边放置玉米苗增加瓢虫的栖息场所和增加空间复杂性,减少瓢虫的自残和竞争,可以大大提高饲养的密度。龟纹瓢虫耐高温、高湿,喜欢藏匿在玉米、高粱等作物的心叶和叶鞘的潮湿的部位栖息,因此在养殖场所增加水培玉米苗,有利于其栖息和繁殖。高龄幼虫和成虫有种内取食的习性,密度过大或者食物缺乏,自相残杀严重,限制人工养殖,设置玉米苗,增加了养殖空间的复杂性和多样性,有效的避免了自相残杀,大大提高了养殖密度。

[0030] 麦蚜、高粱蚜、玉米蚜繁殖技术易于操作,且是田间龟纹瓢虫的主要猎物,将其作为龟纹瓢虫的活体饲料,可以实现龟纹瓢虫的人工大规模繁育。

[0031] 此人工饲养方法,是经过室内大量实验重复,对龟纹瓢虫的生物学特征掌握清楚后,并经过室内继代饲养多代后,总结出来的方法,具有以下优点:

[0032] 1、龟纹瓢虫存活率高,繁殖力强,选择田间常见寄主,可保持龟纹瓢虫稳定生物学性状,于室内稳定继代饲养,室内饲养30代还未出现种群衰退现象。

[0033] 2、操作简单,此方法是在摸清了龟纹瓢虫的生物学特征之后,以及室内大量实践之后,总结出的一种依照龟纹瓢虫生物学习性总结出的便于操作、省时、省力的一种方法。同时利用龟纹本身对蚜虫的搜寻行为,让其在寄主上自主转移,减少人为对其造成的伤害,增加存活率。

[0034] 3、经济实用,从室内易于获取的蚜虫中,筛选出的3种经济实惠的寄主作物。

[0035] 综上所述,本申请提供了一种能够用于大规模养殖龟纹瓢虫的方法,而且在龟纹瓢虫产卵期采用混合蚜虫饲养的方式,为成虫提供了一种营养均衡的营养环境;此外,在产卵的养虫笼内放置玉米苗,为龟纹瓢虫的生长增加了栖息场所和增加空间复杂性,减少瓢虫的自残和竞争,便于龟纹瓢虫成虫的生长繁殖。

具体实施方式

[0036] 为进一步说明本发明,结合以下实施例具体说明:

[0037] 实施例1

[0038] 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,具体步骤如下:

[0039] 1) 饲养蚜虫,在寄主植物上饲养蚜虫,形成苗盘;

[0040] 饲养麦蚜

[0041] 1. 麦种的催芽

[0042] 将小麦种子于25℃浸泡4-6小时,然后置于催芽机中催芽24小时,待小麦种子露白后,即可播种。

[0043] 2. 小麦的种植

[0044] 大部分小麦种植于拖盘中,于拖盘中均匀撒上一层露白的小麦种子,然后均匀覆

盖一层珍珠盐,然后用喷壶均匀喷水,待其完全湿润且没有明显积水为宜。

[0045] 少部分小麦播种于直径为10cm左右的底部扎有透气孔的透明塑料盆中,将塑料盆均匀置于大的拖盘里,以免漏水。将纸巾均匀铺在透明塑料盆中,用喷壶湿润后,均匀撒上一层露白的小麦种子。

[0046] 3.管理措施

[0047] 播种之后的3天,每天用喷壶喷洒适宜的水份以保持麦苗生长所需。4天之后,麦苗约长至3cm左右,此时麦苗根部已经足够发达,可以采用浇灌式,每隔3~4天浇一次水,即可保证麦苗的正常的生长。

[0048] 4.养虫室内大量饲养麦蚜

[0049] 待小麦苗长至3cm左右时,将待接蚜虫的麦苗拖盘搬移至养虫室,于长有麦蚜的拖盘相互交错放置,麦蚜即会自动转移至新的麦苗植株上,约7~10天后,其上麦蚜密度约为每株20~40头,即可用于龟纹瓢虫的饲养。

[0050] 饲养高粱蚜

[0051] 1.高粱种的催芽

[0052] 将高粱种子于25℃浸泡4-6小时,然后置于催芽机中催芽24小时,待高粱种子露白后,即可播种。

[0053] 2.高粱的种植

[0054] 用营养基质将其播种于花盆中,每隔3~4天浇一次水,即可保证高粱苗的正常的生长。3.养虫室内大量饲养高粱蚜

[0055] 待高粱长至3cm左右时,将待接蚜虫的高粱苗搬移至养虫室,于长有高粱蚜的植株相互交错放置,高粱蚜即会自动转移至新的高粱苗植株上,约7~10天后,其上高粱蚜密度约为每株15~30头。

[0056] 玉米蚜的饲养

[0057] 1.玉米苗的种植

[0058] 用营养基质将玉米播种于花盆中,每隔3~4天浇一次水,即可保证高粱苗的正常的生长。3.养虫室内大量饲养玉米蚜

[0059] 待玉米苗长至2cm左右时,将待接蚜虫的玉米苗搬移至养虫室,于长有玉米蚜的植株相互交错放置,玉米蚜即会自动转移至新的玉米植株上,约7~10天后,其上玉米蚜密度约为每株30~60头。

[0060] 2) 龟纹瓢虫的饲养

[0061] ①产卵

[0062] 在25℃,相对湿度为60~80%的条件下,取步骤1)培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔2~3天,更换一次食料;

[0063] 所述的麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照1:1:1的比例间隔放置于养虫笼中。

[0064] 所述的苗盘是种植的有长有蚜虫的寄主植物;

[0065] ②收集卵

[0066] 新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,之后每隔2~3天,收集一次卵;

[0067] 所述的收集卵,具体为将玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼

中,每养虫笼内卵量控制在80-120粒;

[0068] ③饲养幼虫

[0069] 在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为60~80%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗盘,每隔3~4天给苗盘及玉米苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后,便不再浇水;

[0070] ④成虫的处理

[0071] 待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化基本完毕,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫7~10日的苗盘。

[0072] 实施例2

[0073] 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,具体步骤如下:

[0074] 1) 饲养蚜虫,在相应寄主植物苗上饲养蚜虫,形成苗盘;

[0075] 如实施例1所述的方法分别饲养麦蚜、高粱蚜、玉米蚜;

[0076] 2) 龟纹瓢虫的饲养

[0077] ①产卵

[0078] 在25℃,相对湿度为60%的条件下,取步骤1)培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔2天,更换一次食料;

[0079] 所述的麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照1:1:1的比例间隔放置于养虫笼中。

[0080] 所述的苗盘是种植的有长有蚜虫的寄主植物;

[0081] ②收集卵

[0082] 新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,之后每隔2天,收集一次卵;

[0083] 所述的收集卵,具体为将玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼中,每养虫笼内卵量控制在80粒;

[0084] ③饲养幼虫

[0085] 在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为60%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗,每隔3天给寄主植物苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后,便不再浇水;

[0086] ④成虫的处理

[0087] 待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化基本完毕,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫7日的苗盘。

[0088] 实施例3

[0089] 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,具体步骤如下:

[0090] 1) 饲养蚜虫,在相应寄主植物苗上饲养蚜虫,形成苗盘;

[0091] 如实施例1所述的方式分别饲养麦蚜、高粱蚜、玉米蚜;

[0092] ①产卵

[0093] 在25℃,相对湿度为80%的条件下,取步骤1)培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔2天,更换一次食料;

[0094] 所述的麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照2:1:1的比例间隔放置于养虫笼中。

[0095] 所述的苗盘是种植的有长有蚜虫的寄主植物；

[0096] ②收集卵

[0097] 新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,之后每隔3天,收集一次卵；

[0098] 所述的收集卵,具体为将玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼中,每养虫笼内卵量控制在120粒；

[0099] ③饲养幼虫

[0100] 在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为80%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗,每隔4天给苗及玉米苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后,便不再浇水；

[0101] ④成虫的处理

[0102] 待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化基本完毕,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫10日的苗盘。

[0103] 实施例4

[0104] 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,具体步骤如下：

[0105] 1) 饲养蚜虫,使得蚜虫分布在所食苗上,形成苗盘；

[0106] 如实施例1所述的方式分别饲养麦蚜、高粱蚜、玉米蚜；

[0107] 2) 龟纹瓢虫的饲养

[0108] ①产卵

[0109] 在25℃,相对湿度为70%的条件下,取步骤1) 培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔3天,更换一次食料；

[0110] 所述的麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照3:1:2的比例间隔放置于养虫笼中。

[0111] 所述的苗盘是种植的有长有蚜虫的寄主植物；

[0112] ②收集卵

[0113] 新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,之后每隔2天,收集一次卵；

[0114] 所述的收集卵,具体为将玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼中,每养虫笼内卵量控制在80粒；

[0115] ③饲养幼虫

[0116] 在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为70%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗,每隔3天给苗及玉米苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后,便不再浇水；

[0117] ④成虫的处理

[0118] 待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化基本完毕,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫9日的苗盘。

[0119] 实施例5

[0120] 一种室内饲养龟纹瓢虫的方法,具体步骤如下：

[0121] 1) 饲养蚜虫,使得蚜虫分布在所食苗上,形成苗盘；

[0122] 如实施例所述的方式分别饲养麦蚜、高粱蚜、玉米蚜；

[0123] ①产卵

[0124] 在25℃,相对湿度为75%的条件下,取步骤1)培育的分布有蚜虫的苗盘放于养虫笼中饲养龟纹瓢虫成虫,并放置2盆玉米苗,诱集龟纹瓢虫产卵,每隔2天,更换一次食料;

[0125] 所述的麦蚜、高粱蚜、玉米蚜的三种植株按照3:1:2的比例间隔放置于养虫笼中。

[0126] 所述的苗盘是种植的有长有蚜虫的寄主植物;

[0127] ②收集卵

[0128] 新羽化的龟纹瓢虫成虫取食6天后即开始产卵,随后每隔2天,收集一次卵;

[0129] 所述的收集卵,具体为将玉米苗及清理完寄主植物的盆和拖盘置于新的养虫笼中,每养虫笼内卵量控制在100粒;

[0130] ③饲养幼虫

[0131] 在步骤②所得的养虫笼内放置接蚜虫6日的苗盘,在温度为25℃,相对湿度为75%的条件下进行孵化,孵化出的幼虫自动转移到苗上取食蚜虫,根据幼虫的取食情况,适时补充苗,待龟纹瓢虫幼虫陆续化蛹后,每隔3天给苗及玉米苗浇一次水,待龟纹开始化蛹后,便不再浇水;

[0132] ④成虫的处理

[0133] 待龟纹瓢虫化蛹后3天,检查养虫笼中是否有龟纹瓢虫羽化,发现有成虫后,于其中放置两个直径为10cm塑料盆种植的有蚜虫的苗,待出现成虫3天后,成虫羽化完成,即可清理养虫笼中的残余苗、玉米苗及拖盘,并提供已接蚜虫8日的苗盘。

[0134] 测试实施例2~5的龟纹瓢虫幼虫存活率、幼虫历期、蛹重、单雌10d累计产卵量等数据,具体数据见表1,同时将分别单独喂养麦蚜、高粱蚜、玉米蚜时龟纹瓢虫幼虫的存活率、幼虫历期、蛹重、单雌10d累计产卵量等数据也进行了测试,结果见表1。

[0135] 表1

[0136]

| | 幼虫存活率/% | 幼虫历期/天 | 蛹重/mg | 单雌10d累计产卵量/粒 |
|------|---------|-----------|-----------|--------------|
| 实施例2 | 96.82 | 8.86±1.14 | 8.27±1.21 | 159.46±36.12 |
| 实施例3 | 98.83 | 9.12±1.09 | 8.47±1.27 | 160.38±33.23 |
| 实施例4 | 97.12 | 8.06±1.61 | 8.55±1.10 | 163.54±26.10 |
| 实施例5 | 97.42 | 8.19±1.49 | 8.57±1.50 | 170.63±33.73 |
| 麦蚜 | 83.88 | 9.67±1.32 | 8.45±1.56 | 153.32±22.31 |
| 高粱蚜 | 76.67 | 9.55±1.63 | 7.53±1.67 | 143.85±23.26 |
| 玉米蚜 | 77.69 | 9.63±1.55 | 7.50±1.52 | 132.62±23.13 |

[0137] 从表1中的数据可以看出,利用麦蚜、高粱蚜、玉米蚜同时饲养龟纹瓢虫时,效果优于使用单一蚜虫饲养的龟纹瓢虫。