

### 红星盘瓢虫规模化繁殖技术规程

Technical specifications of mass rearing for *Phrynoceaia congener*

2019年12月18日发布

2019年12月25日实施

广东省农药协会

发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定编制。  
本标准由广东省农药协会提出。

本标准起草单位：华南农业大学、广州禾立田生物科技有限公司、生物防治教育部工程研究中心、  
韶关市曲江区田园农业科技有限公司。

本标准的主要起草人为：桑文、王兴民、邵振芳、王泽清、邱宝利、陈晓胜、吴建辉、杨金兰、梁  
远成、陈伟、颜素娟。

本标准为首次发布。

# 红星盘瓢虫规模化繁殖技术规程

## 1 范围

本标准规定了生物防治烟粉虱天敌红星盘瓢虫规模化生产技术、产品贮存、包装和运输的技术要求。本标准适用于以烟粉虱若虫为中间寄主规模化生产烟粉虱天敌红星盘瓢虫。

## 2 规范性引用文件

GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》

## 3 术语

下列术语和定义适用于本文件：

### 3.1

**烟粉虱** *Bemisia tabaci* (Gennadius)

烟粉虱属同翅目Homoptera，粉虱科Aleyrodidae，小粉虱属*Bemisia*。分布于整个亚洲、欧洲、非洲、中美、北美、南美、地中海盆地和加勒比海等多个国家和地区，几乎成为全球性的苗木和花卉的主要危险性害虫。以若虫形态学特征作为该虫的主要鉴定依据，其它特征作为参考（参见附录A）。

### 3.2

**红星盘瓢虫** *Phrynocaria congener* (Billbery)

本文件中红星盘瓢虫，隶属于鞘翅目Coleoptera，瓢虫科Coccinellidae，星盘瓢虫属*Phrynocaria*，是一种广谱性的捕食性天敌，可以取食蚜虫、粉虱、木虱、蚧壳虫等多种害虫。以成虫和幼虫形态特征作为鉴定依据（参见附录B），红星盘瓢虫的生物学特性（参见附录C）。

### 3.3

**规模化繁殖** mass rearing

人工饲养繁殖以及人工培育增殖野生动植物的过程。本文件中特指利用烟粉虱培育其烟粉虱捕食性天敌红星盘瓢虫的人工繁育过程。

### 3.4

**种源瓢虫** parent stock ladybirds

自然环境条件下生长发育或室内人工繁育的第1代~2代，个体健壮、适应性和繁殖力强，用于人工繁殖的红星盘瓢虫。

### 3.5

**复壮** rejuvenation

通过一定方法和技术，使人工繁育数代后发生退化的红星盘瓢虫的各项指标恢复到正常水平的过程。

### 3.6

#### 寄主 host

本文件中特指用于人工繁殖红星盘瓢虫的烟粉虱若虫。

## 4 人工繁育技术

### 4.1 瓢虫繁育场地、设施条件

#### 4.1.1 瓢虫繁育室

瓢虫繁育室一般划分为清洁苗生产温室、烟粉虱接种室、烟粉虱发育室和红星盘瓢虫发育室4个功能区域。瓢虫繁育室墙壁、地面应易清洗、消毒并保持清洁卫生；具备保温、保湿、通风、透光、防虫、防鼠条件；应配备调节温度、湿度、光照设备；不得有粉尘、有害气体和其它扩散性污染源。

#### 4.1.2 红星盘瓢虫繁育箱

红星盘瓢虫繁育时用的容器通常为清洁的养虫笼（长60 cm×宽60 cm×高60 cm）。养虫笼底部为金属板或者木板，其余各面为100目的纱网，其中1个侧面设置成活动的粘贴门，以方便更换寄主植物，参见附录D。

#### 4.1.3 红星盘瓢虫繁育架

放置红星盘瓢虫繁育箱的架子，大小可根据繁育箱数量而定，木条或金属制成。一般为长200 cm×宽80 cm×高180 cm。共分2层，每层可放置3个繁育箱；层间距20 cm，最低层离地20 cm~25 cm，架脚要隔水防蚁，每层架子的顶部配置光照设备，参见附录D。

### 4.2 种源瓢虫的获得

自然环境条件下生长发育或室内人工繁育的第1代~2代，并挑选虫体健壮、活力较强的个体。

### 4.3 寄主植物的获得

在清洁苗生产温室内，分期种植烟粉虱嗜好的寄主植物，如茄子、本地芥蓝、一品红、扶桑、棉花、变叶木等。可先在育秧盘中育苗，在幼苗长至4~5叶期时移入花盆（口径25 cm~30 cm），每盆1株。当甘蓝植株长至10片叶以上或茄子、一品红长至30 cm~45 cm高时，便可用于烟粉虱接种，参见附录E。

### 4.4 寄主烟粉虱的获得

在烟粉虱接种室内利用茄子、一品红、美国甘蓝等植物繁殖烟粉虱，当甘蓝植株长至10片叶以上或其他寄主植物长至30 cm~45 cm高时，接入烟粉虱成虫让其在植株上产卵，经3周左右即可繁殖出大量烟粉虱。此时可将清洁苗搬进烟粉虱接种室接种烟粉虱，在接种烟粉虱期间要摇动植株，使烟粉虱飞到清洁苗上去，同时也要轻轻摇动接种的植株4次~5次，以保证粉虱均匀地在叶片上产卵。接种时要注意检查粉虱的产卵量，当叶片上的卵量达（30~40）粒·cm<sup>2</sup>时停止接种，赶净植株上的烟粉虱成虫，并将完成接种的植株搬出烟粉虱接种室，运到烟粉虱发育室。将植株摘去顶芽，以促进叶片生长。烟粉虱接种15 d后即可将粉虱虫源植株转入红星盘瓢虫发育室，并接入低龄红星盘瓢虫幼虫（具体转移及接瓢虫时间可视烟粉虱发育情况而定）。

烟粉虱接种室温度为（26±1）℃、相对湿度75%~90%，光照时间（L:D）14:10。

#### 4.5 接瓢虫方法

当植株上的烟粉虱若虫发育到3龄~4龄时，将植株从烟粉虱发育室运到瓢虫发育室，接入低龄红星盘瓢虫幼虫，应保证平均每颗植物不少于10头瓢虫。接种红星盘瓢虫并无雌雄比例要求。红星盘瓢虫接种4-5天后，采收的带有红星盘瓢虫蛹的叶片待其羽化，收集羽化的红星盘瓢虫成虫，包装、储存或应用。

瓢虫繁育室温度为(27~31)℃、相对湿度85%~90%，光照时间(L:D)14:10。保持室内通风透气。

#### 4.6 蛹的采集

将采集的带有红星盘瓢虫蛹的叶片放入长25 cm~30 cm，宽15 cm~20 cm的塑料保鲜盒内，待其羽化。

### 5 虫量计算方法

将采收的带有红星盘瓢虫蛹的叶片按数量的多、中、少情况分为三级(参见表1)，并计算各级叶片数，然后在每一等级中，随机抽样，取出5片~8片叶，分别统计各叶片上红星盘瓢虫蛹的数量，从中求出各等级每片叶上红星盘瓢虫蛹的平均数，利用各等级单叶虫量及各级叶片数，计算红星盘瓢虫蛹收获总量(参见公式1)；。

表1 蛹量分级指标

级别	虫量	评价
一级	≥50	多
二级	≥20 and <50	中
三级	<20	少

公式(1)：

$$\text{红星盘瓢虫总量} = \sum (\text{各级虫量叶片数} \times \text{各级叶片虫量平均值})$$

### 6 复壮技术

定期到野外采集红星盘瓢虫放入指形管，在26℃的人工气候箱中培育。从羽化的成虫中选择体壮、个体大、活动能力强的做为种源瓢虫，淘汰弱虫。

### 7 包装

包装材料要求耐用，轻便，便于贮藏和运输。

### 8 贮存

刚羽化的瓢虫在(10±1)℃的低温箱内贮存20 d，其存活率为50%~65%。需邮寄时以塑料盒包装为宜。

暂时不用的红星盘瓢虫成虫可先在15℃, 0 L: 24 D在低温黑暗条件下处理16 d，然后置于(10±1)℃

的低温箱内贮存，此方法可延长瓢虫储存时间，经冷藏50天后存活率仍可高达70%。

## 9 运输与邮寄

在运输或邮寄瓢虫时，为避免自残风险，通常在塑料盒内放置纸条、爆玉米花或者刨花作为躲避处。邮寄以盒装为宜。

运输工具要求清洁卫生，无异味，不与有毒物品混运。避免重压，要求通风和防热，严禁烈日曝晒、雨淋。

## 10 释放

释放前，要做好虫情调查，根据虫情确定释放瓢虫的数量，一般按照“益害”比为1：（50~80）进行释放，最好在害虫发生初期时释放。

---

附 录 A  
(资料性附录)  
烟粉虱的形态鉴别特征

#### A.1 卵

椭圆形，长约 0.2 mm，顶部尖，端部有卵柄，与叶面垂直，卵柄通过产卵器插入叶表裂缝中。卵初产时为白色或淡黄绿色，随着发育时间的增加颜色逐渐加深，孵化前变为深褐色。

#### A.2 若虫

若虫有 4 个龄期。1 龄若虫长 0.2 mm~0.4 mm，淡绿色至浅黄色。初孵若虫椭圆形、扁平，有足和触角，体周围有蜡质短毛，尾部有 2 长毛。2 龄以后足和触角退化，固定在叶片上取食。2 龄若虫鼓起，稍大，表面及边缘平滑无褶皱或褶皱少，末期稍扁平。3 龄若虫较 2 龄更大，表面及周缘褶皱明显，初扁平，色泽晶莹或透明，末期鼓起，色泽稍浑浊。4 龄若虫呈鼓起样，乳白色至黄色，色泽浑浊，表面褶皱明显，至伪蛹时复眼呈红色。

#### A.3 伪蛹

长 0.6 mm~0.9 mm，黄色或橙黄色，椭圆形，复眼呈红色，蛹壳边缘薄或自然下垂，无周缘蜡丝。管状孔长三角形，舌壮突长匙状，顶部三角形，具有 1 对刚毛，尾沟基部有 5 个~7 个瘤状突起。

#### A.4 成虫

雌虫体长约 0.91 mm，雄虫体长约 0.85 mm。体淡黄色，翅白色无斑点，被有白色蜡粉。触角 7 节，复眼黑红色，分上下两部分。前翅纵脉 2 条，后翅纵脉 1 条。跗节 2 爪，中垫狭长如叶片。雌虫腹部末端平钝，雄虫腹部末端锥形。

附 录 B  
(资料性附录)  
红星盘瓢虫的形态鉴别特征

B.1 卵

红星盘瓢虫卵呈长橄榄形，长 1.2mm，宽 0.4mm。初期为乳白色，以后渐转淡黄，临近孵化变为灰蓝色。

B.2 幼虫

共4龄，纺锤形，背面有白斑，毛瘤。初期幼虫淡灰色，前半部宽后半部狭尖，白斑及黑毛瘤不明显，随着虫龄的增长，颜色最贱变黑，白斑及毛瘤越来越明显。4 龄幼虫末期明显收缩，有一不食不动的预蛹期。

B.3 蛹

乳白色，卵圆形，长4.1mm，体背隆起甚高，前胸背板及第1，4腹节背板各有黑点一对。第5腹节背板有一带状黑斑，鞘翅后缘有一细长黑色条斑。

B.4 成虫

红星盘瓢虫成近圆形，虫体长4 mm-4.5 mm，体宽3.9 mm-4.1 mm。虫体隆起甚高，呈半球形。头、前胸背板、小盾片及鞘翅均为漆黑色。腹面及其六足棕黄色。鞘翅上有一桔红色圆斑，位于鞘翅的内线与外线之间靠近翅基处，鞘翅边缘具侧隆线。前胸背板侧缘钝圆，前缘角雌则圆钝，雄虫较尖。前胸背板两端雄虫有卵形大白斑各一个，雌虫则无。

**附 录 C**  
(资料性附录)  
**红星瓢虫的生物学特性**

### C.1 红星瓢虫的发育历期

红星瓢虫的发育分为六个阶段：卵期2.38 d、1 龄幼虫1.82 d、2 龄幼虫1.32 d、3 龄幼虫1.71 d、4 龄幼虫3.21 d和蛹期3.86 d。成虫平均产卵前期为6.83天，世代平均发育历期为21.13天，成虫平均寿命70.98 d。

### C.2 成虫

红星瓢虫初羽化的成虫初不动，体粉红色，翅半透明，斑块不清楚，后翅逐渐变为黑色，出现金黄色星点，最后星点迅速变为鲜红色。成虫行动敏捷，寻找猎物栖处及捕食猎物快速。红星瓢虫营两性生殖，交配后才产卵，一生多次交配。卵多产于叶片背面，也可产于叶片正面，有时也将卵产在烟粉虱的蛹壳内。卵散产或簇生，每簇有卵数粒至十余粒不等直立叶面猎物充足时，成虫产卵量明显增加。

### C.3 幼虫

红星瓢虫生活史经历卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段，属完全变态。幼虫4 龄。孵化时，以头顶破卵壳上端而出。刚出时，体灰黑色，头足乳白色，后渐变为紫黑色，将脱皮时呈肉黄色。幼虫爬离卵壳后便开始在附近觅食，若无猎物时，先孵化的幼虫会取食瓢虫的卵。初龄幼虫取食量小，随着虫龄的增加、取食量也增大。幼虫爬行迁移能力强，活动范围大。

### C.4 蛹

红星瓢虫老熟幼虫在化蛹前多从植株上部迁移到植株中下部叶背，虫体收缩，变为静止不食不动的预蛹。化蛹时，预蛹虫体逐渐收缩，从头胸部开始脱皮。将羽化时，虫体不动，形态似成虫，只多一层透明的薄膜包住虫体，而后脱下白色的蛹壳。

附录 D  
(资料性附录)  
瓢虫繁育设施示范



图 B.1 瓢虫繁育箱



图 B.2 瓢虫繁育架

附录 E  
(资料性附录)  
寄主植物种植示范



芥蓝



扶桑



变叶木