

### 刀角瓢虫防控烟粉虱技术规程

Technical specifications of *Serangium japonica* against *Bemisia tabaci* (Gennadius)

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：广州禾立田生物科技有限公司、华南农业大学、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：邵振芳、王兴民、王泽清、陈晓胜、邱宝利、吴建辉、姚松林、  
梁远成、陈伟、颜素娟。

本标准为首次发布。

# 刀角瓢虫防控烟粉虱技术规程

## 1 范围

本标准规定了释放刀角瓢虫防控烟粉虱的技术和方法,适用于以烟粉虱若虫为中间寄主繁殖的刀角瓢虫。

## 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

**刀角瓢虫** *Serangium japonica* Chapin, 1940

本文件中刀角瓢虫,又名日本刀角瓢虫,隶属于鞘翅目Coleoptera,瓢虫科Coccinellidae,刀角瓢虫族Serangini,是一种专食粉虱类害虫的捕食性天敌。在华南地区,刀角瓢虫是烟粉虱捕食性天敌的本地优势种。以成虫和幼虫形态特征及雄成虫外生殖器作为主要鉴定依据(参见附录B),刀角瓢虫的生物学特性(参见附录C)。

### 3.3

**益害比** ratio of natural enemy/pest biomass

天敌与靶标生物的数量之比,本文件中指刀角瓢虫与烟粉虱的数量之比。

### 3.4

**卵卡** egg card

指载体(如纸片)上面粘附有昆虫卵的装置,本文中指粘附有刀角瓢虫卵的装置(结构图参见附录D)。

### 3.5

**释放盒** box with *Serangium japonica*

刀角瓢虫幼虫和成虫的释放载体,装有基质和刀角瓢虫。

## 4 释放前的准备工作

### 4.1 卵的处理

在释放卵块前，将卵卡放置于（28±1）℃、相对湿度（70±10）%，光照时间（L:D）14:10的环境下，发育至卵块变黑。

### 4.2 幼虫的处理

刚孵化的幼虫可在（26-29）℃、相对湿度（70±10）%，光照时间（L:D）14:10 条件下饲养 1d-2d 后，收集至装有碎纸块等基质的释放盒中，及时带到释放区防治。

### 4.3 蛹的处理

将蛹卡放置于（23-26）℃、相对湿度（70±10）%，光照时间（L:D）14:10 的条件下，待瓢虫开始羽化时，及时带到释放区释放。

### 4.4 烟粉虱的密度监测

优选悬挂黄板的方式，监测烟粉虱的密度。悬挂数量：1 黄板/20m<sup>2</sup>。也可采用肉眼观察的方式进行监测，每 100m<sup>2</sup> 随机调查 5 点，每点随机选取 10 株植物，观察顶部 5 片展开叶，统计烟粉虱的数量。

## 5 释放要求

### 5.1 释放时间

在早上或傍晚释放，避开风雨天。释放的最低温度为 15℃，最适温度（23-30）℃，最高不易超过 35℃。建议在烟粉虱发生初期进行释放。

### 5.2 释放方法

#### 5.2.1 烟粉虱轻度发生时的释放

当悬挂的任意黄板或观察的植株出现 1-2 头烟粉虱时，即为烟粉虱发生初期，为轻度发生。烟粉虱轻度发生时，主要选择释放卵卡。释放时，将收卵卡的插片 2 穿过平板上的插缝 4，卡扣关闭，通过插孔 3 悬挂在幼嫩部位的茎叶分叉处，距离地面 15cm 以上，卵块位于内侧面。每 4 平方米释放一个卵卡，每个卵卡约 20 粒卵。（卵卡结构见附录 D）。

#### 5.2.2 烟粉虱中度发生时的释放

当悬挂的任意黄板出现 3-4 头或观察的植株平均出现 1-2 头烟粉虱时，为烟粉虱中度发生。烟粉虱中度发生时，可选择释放幼虫或蛹或成虫。每 4 平方米为一个释放点，释放幼虫时，益害比为 1:20，释放成虫或蛹时，益害比为 1:50。释放时，打开释放盒的释放门，利用释放盒的挂钩装置悬挂或用细绳栓挂在植物幼嫩部位。蛹卡的释放方式参照卵卡进行。每间隔 7 天释放 1 次，释放 2 次。

#### 5.2.3 烟粉虱重度发生时的释放

当悬挂的任意黄板出现 15-20 头或观察的植株平均出现 10 头烟粉虱时，为烟粉虱重度发生。烟粉虱重度发生时，选择幼虫、成虫 1:1 同时释放，每 4 平方米为一个释放点，释放益害比为 1:5。释放前，可对幼虫、成虫进行饥饿处理，其中幼虫饥饿处理 12h，成虫饥饿处理 24h 后释放。每间隔 7 天释放 1 次，释放 2 次。

## 6 效果检查

### 6.1 刀角瓢虫定殖检查

最后一次释放刀角瓢虫 7 天后，在植株上调查幼虫、蛹和成虫定殖及其发育情况，凡发现有刀角瓢虫的蛹、幼虫、卵和成虫，则为定殖成功。

### 6.2 防治效果检查

#### 6.2.1 调查方法

释放刀角瓢虫调查植株上烟粉虱的虫口基数，每次释放后 3 天调查虫口数量。调查时间为清晨或傍晚。随机调查 5 点，每点不少于 10 株作物，每株调查顶部 5 片展开叶上的烟粉虱数量。计算虫口减退率和防治效果。

#### 6.2.2 计算方法

##### 6.2.2.1 虫口减退率

按式（1）计算

$$RP = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

RP-虫口减退率，单位为百分率%；

T1-捕食前烟粉虱数量，单位为头；

T2-捕食后烟粉虱数量，单位为头。

##### 6.2.2.2 防治效果

按式（2）计算

$$P = \frac{PT - CK}{1 - CK} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P-防治效果，单位为百分率%；

T1-释放区虫口减退率，单位为百分率%；

T2-空白对照区虫口减退率，单位为百分率%。

## 7 注意事项

- 7.1 在释放前 7-10 天宜进行 1 次清园。清园时用植物源或微生物源杀虫、杀菌剂进行全园喷洒 1 次。
  - 7.2 释放的刀角瓢虫的存活率应在 70%以上，提倡释放同一批次的刀角瓢虫，生长发育状态相似。
  - 7.3 释放后提倡使用物理防治（如杀虫灯、黄板）、信息素、寄生蜂等防治措施。
  - 7.4 释放后发生其他病虫害时，可选择植物源或微生物源杀虫、杀菌剂，应避免使用化学农药，禁止使用中高毒农药。
-

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)  
刀角瓢虫的形态鉴别特征

B.1 卵

刀角瓢虫卵呈光滑椭圆形，长 0.4 mm-0.6mm。初期无色透明，卵表面有刻点。

B.2 幼虫

共4龄，纺锤形，背面无枝刺和毛突。初期幼虫白色，体背密布柔毛，黑毛及黑毛瘤不明显，随着虫龄的增长，黑毛及黑毛瘤越来越明显。4 龄幼虫末期明显收缩，有一不食不动的预蛹期。

B.3 蛹

白色，卵圆形，虫体背面被绒毛，蛹完全外露，蜕皮壳置于蛹体尾端。随着蛹的发育，虫体收缩。成虫羽化前，蛹的颜色加深，由白色变为棕黄色，最后变成黑色脱壳羽化。

B.4 成虫

刀角瓢虫成虫体长1.7 mm-2.0 mm，体宽1.4 mm-1.6 mm。虫体周缘短卵圆形，背面明显拱起，鞘翅外援向外平展。背面有光泽，披稀疏的细毛。头棕红色；前胸背板黑棕色，其外角棕红色；小盾片及鞘翅黑棕色。腹面前胸背板缘折、鞘翅缘折、前胸背板及腹部的外援及后面部分棕红色；中后胸腹板及腹基部的中央部分黑棕色。足棕红色。色泽的分界不明显。雄性外生殖器见图B.2。

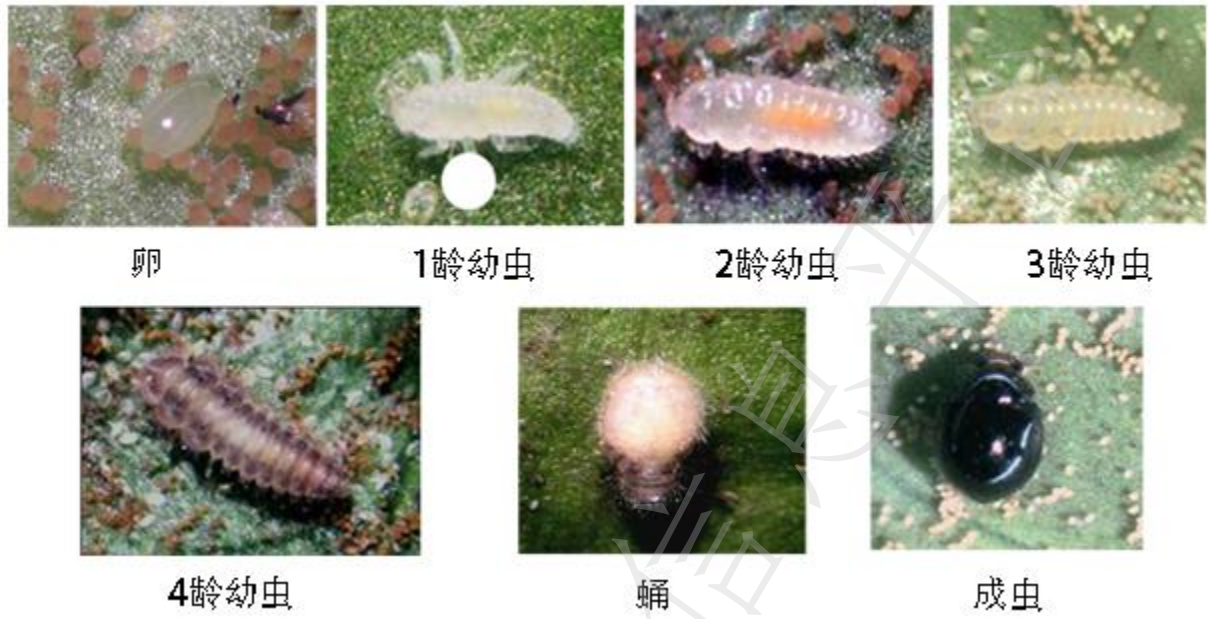
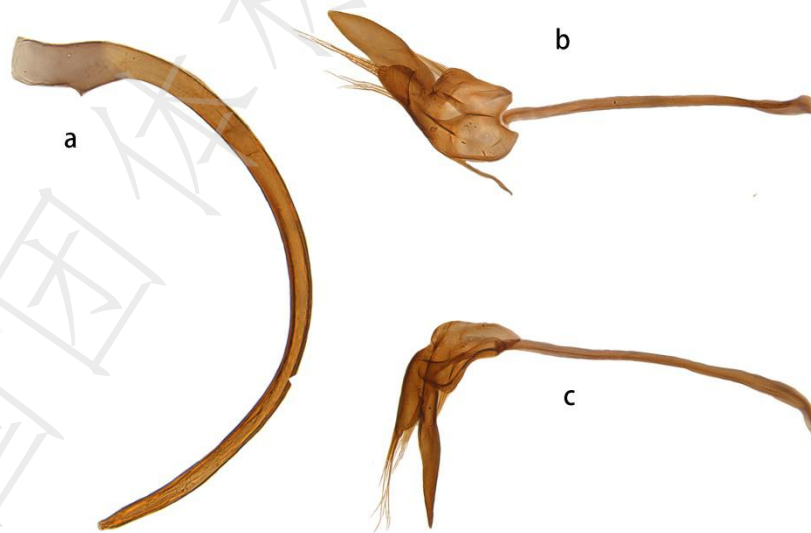


图 B. 1 刀角瓢虫形态特征



a: 弯管; b: 阳基正面; c: 阳基侧面

图 B. 2 刀角瓢虫雄性外生殖器

附 录 C  
(资料性附录)  
刀角瓢虫的生物学特性

### C.1 刀角瓢虫的发育历期

刀角瓢虫的发育分为六个阶段：卵期3.98 d、1 龄幼虫1.72 d、2 龄幼虫1.01 d、3 龄幼虫1.39 d、4 龄幼虫3.16 d和蛹期3.45 d。成虫平均产卵前期为7.40天，世代平均发育历期为21.70天，成虫平均寿命81.94 d。

### C.2 成虫

刀角瓢虫成虫刚羽化时畏光，长躲于阴暗遮蔽处。成虫爬行迅速，有假死性，遇警收缩落地。刀角瓢虫营两性生殖，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。卵单产、平卧、也常常多粒排在或堆在一起，猎物充足时，成虫产卵量明显增加。

### C.3 幼虫

刀角瓢虫生活史经历卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段，属完全变态。幼虫4 龄。孵化时幼虫先咬破卵壳，随后慢慢伸展四肢，最后爬离卵壳。幼虫多在晚上孵化，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

刀角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，蛹体呈现出成虫形态。此时的蛹被柔毛，脱皮壳仍附在蛹体尾端并固定着在植株或叶背上，整个蛹体呈白色，随着蛹的继续发育，颜色加深，最后变成棕黄色。幼虫一般选择干燥隐蔽场所化蛹，有集群化蛹的习性。

附录 D  
(资料性附录)  
卵卡结构示意图

