

刀角瓢虫质量控制技术规程

Technical specifications of quality control for *Serangium japonica*

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、王泽清、王兴民、颜素娟、陈晓胜、邱宝利、吴建辉、姚松林、
梁远成、陈伟。

本标准为首次发布。

刀角瓢虫质量控制技术规程

1 范围

本标准规定了刀角瓢虫（*Serangium japonicum* Chapin）的质量控制要求、试验方法、检验规则以及标志、标签、包装、贮运。

本标准适用于以烟粉虱（*Bemisia tabaci* Gennadius）若虫为寄主繁殖的刀角瓢虫生产中的检测和质量控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1605—2001 商品农药采样方法

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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 术语和定义

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

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）。

4 要求

4.1 外观:应与刀角瓢虫的形态学特征一致。

4.2 刀角瓢虫产品质量应符合表 1 要求。

表 1 刀角瓢虫质量控制指标

项目		指标
日捕食量（个）	幼虫	>550
	成虫（雌）	≧750
可育率（%）		≧70%
产卵量（个）		≧580
卵孵化率（%）		≧80%
羽化率(%)		≧80%
成虫寿命（天）		≧80

2 试验方法

5.1 抽样

按照 GB/T 1605-2001 中规定的产品采样方法进行，用随机数表法确定取样的包装件，记录批次、羽化日期、抽样日期，将样品放置于（26±1℃）、RH75%-90%、光周期（L:D=14:10）的条件下。

5.2 鉴别试验

常规检测主要根据刀角瓢虫的形态学特征进行生物鉴别。当对鉴别结果有争议或者需要进行法律仲裁检验时，应到具有生物鉴定资质的单位，将待检生物与模式种进行对比，出具鉴定报告，作为仲裁依据。刀角瓢虫的形态学特征详见附录B。

5.3 捕食能力测定

5.3.1 方法提要

将刀角瓢虫成虫（幼虫）和烟粉虱卵置于培养皿内，观察剩余卵数量，记录捕食量。

5.3.2 材料

扶桑（*Hibiscus rosa-sinensis*）扦插苗

烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius)卵

刀角瓢虫（*Serangium japonica* Chapin）成虫

刀角瓢虫（*Serangium japonica* Chapin）三龄幼虫

5.3.3 仪器

人工气候箱

培养皿（d=9cm，h=1.5cm），底部带有湿润滤纸。

毛笔

5.3.4 试验步骤

随机取一头雌成虫（幼虫），饱食24小时(12小时)后饥饿24小时（12小时），用毛笔将已饥饿的成虫（幼虫）放入培养皿中，每天放入带有烟粉虱卵的新鲜扶桑叶片，烟粉虱卵的密度分别为100、200、400、800、1600头，设5个处理，重复5次，24小时后观察并记录培养皿内剩余的烟粉虱卵数量。持续计算5天内的单头刀角瓢虫日捕食量。试验条件：（26±1℃）、RH75%-90%、光周期（L:D=14:10）。

5.5.5 捕食量计算方法

采用Holling II圆盘方程，按式（1）计算

$$N_a = \frac{aN_iT_t}{1 + aN_iT_h} \dots\dots\dots (1)$$

式中： N_a 为被捕食的猎物数，单位为头；

N_i 为猎物密度，单位为头；

a 为捕食者对猎物的寻找效率；

T_t 为试验总时间，单位为天，试验为24小时，取 T_t 为1；

T_h 为处置时间，单位为天；

5.4 产卵量、卵孵化率、可育率的测定

5.4.1 方法提要

将雌雄成虫配对，饲喂新鲜烟粉虱若虫，收集卵，记录产卵量，观察单雌产卵量、卵的孵化率。

5.4.2 材料

扶桑 (*Hibiscus rosa-sinensis*) 扦插苗

烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius) 若虫

刀角瓢虫 (*Serangium japonica* Chapin) 成虫

刀角瓢虫 (*Serangium japonica* Chapin) 三龄幼虫

5.4.3 仪器

人工气候箱

培养皿 (d=9cm, h=1.5cm)，底部带有湿润滤纸。

毛笔

5.4.4 试验步骤

随机取雌雄成虫配对，交配后每对单个培养皿饲养。每天在培养皿内放入带有烟粉虱若虫的新鲜扶桑叶片，补充足量的烟粉虱若虫，收集卵块，连续12天，记录单雌虫日产卵量，卵孵化率，计算可育率，重复5次。

5.4.5 孵化率计算方法

孵化率按照式 (2) 计算

$$ER = \frac{N_1}{N_2} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中： ER 为孵化率，单位为百分率 (%)；

N_1 为孵化数，单位为个；

N_2 为卵粒数，单位为个。

5.4.6 可育率计算方法

可育率按照式 (3) 计算

$$BR = \frac{N_3 - N_4}{N_3} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中： BR 为可育率，单位为百分率（%）；

N_3 为供检雌虫数，单位为头；

N_4 为不育雌虫数，单位为头。

5.5 羽化率、成虫寿命的测定

5.5.1 材料

扶桑（*Hibiscus rosa-sinensis*）扦插苗

烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius)若虫

刀角瓢虫（*Serangium japonica* Chapin）蛹

刀角瓢虫（*Serangium japonica* Chapin）三龄幼虫

5.5.2 仪器

人工气候箱

培养皿（ $d=9\text{cm}$, $h=1.5\text{cm}$ ），底部带有湿润滤纸。

毛笔

5.5.3 试验步骤

随机取瓢虫蛹，连续4天，每天观察羽化，计算羽化率。将羽化后的成虫置于培养皿中，记录羽化日期，每天在培养皿内放入带有烟粉虱若虫的新鲜扶桑叶片，补充足量的烟粉虱若虫，直至成虫死亡，记录死亡日期，计算成虫寿命。重复5次。

5.5.4 羽化率的计算方法

羽化率按照式(4)计算

$$FR = \frac{N_6 - N_5}{N_6} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中： FR 为羽化率，单位为百分率（%）；

N_6 为供检蛹数，单位为个；

N_5 为不羽化的蛹数，单位为个。

6 产品的检验与验收

6.1 每个批次的产品在规模化繁殖的过程中，均应该按照控制指标进行检测。

6.2 繁育过程中质量控制指标合格，出厂产品系本品系，健康状况良好，无畸形，繁育质量控制记录齐全即为合格，签发产品合格证。

6.3 以羽化日期相同的产品为一批。

7 标志、标签、包装、贮运

7.1 标志、标签、包装

刀角瓢虫的标志、标签、包装遵从《中华人民共和国产品质量法》，采用纸盒包装、布袋包装、塑料瓶（盒）包装，净含量为20个（头）、200个（头）、1000个（头）、2000个（头）等。外包装用钙塑箱或瓦楞纸箱，每箱净含量应不超过10 kg。根据用户要求或订货协议，可以采用其他形式的包装，但要遵从《中华人民共和国产品质量法》。

7.2 贮运

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%。暂时不用的刀角瓢虫成虫可先在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%。刚孵化的卵在15℃的条件下，可保存6d，其存活率达到80%，蛹在15℃的条件下，可保存9d，其存活率达到90%。

不得与有害有毒物质同贮同运，保持环境整洁，避免重压，要求通风和防热，严禁烈日曝晒、雨淋。

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

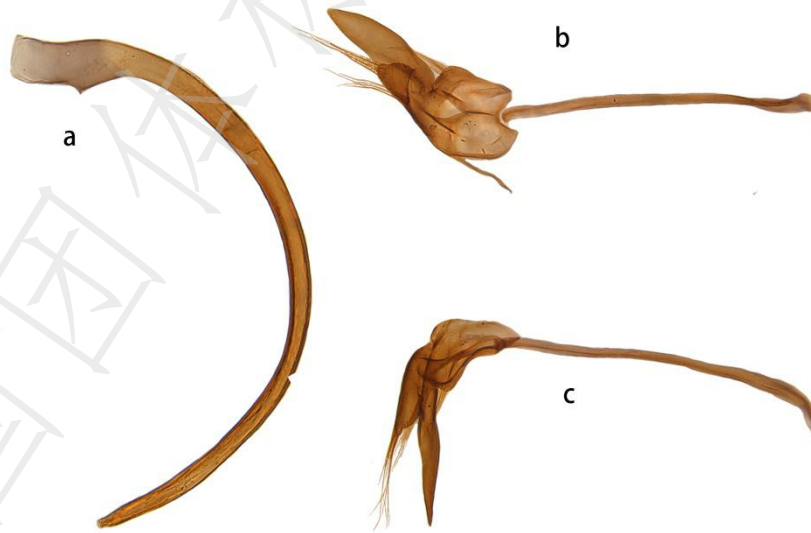
白色，卵圆形，虫体背面被绒毛，蛹完全外露，蜕皮壳置于蛹体尾端。随着蛹的发育，虫体收缩。成虫羽化前，蛹的颜色加深，由白色变为棕黄色，最后变成黑色脱壳羽化。

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，批稀疏的细毛。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。



刀角瓢虫形态特征



a: 弯管; b: 阳基正面; c: 阳基侧面

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。