

ICS 65.020.20

CCS S642.6

# 团 体 标 准

T/YNRZ 020—2022

## 管氏肿腿蜂人工繁育技术规程

Technical regulations for artificial breeding of *Scleroderma guani*

2022 - 09 - 28 发布

2022 - 10 - 15 实施

云南省热带作物学会 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》制定。

本文件由云南省热带作物学会提出并归口。

本文件由“管氏肿腿蜂人工繁育技术规程”项目组负责解释。

本文件起草单位：云南农业大学植物保护学院，云南省植保植检站。

本文件主要起草人：高熹，秦小萍，吴国星，易璟，朱家颖，杨文波，吴道慧，李丰超，刘全俊，罗嵘，杨海云，资加文，刘宇轩。

# 管氏肿腿蜂人工繁育技术规程

## 1 范围

本文件规定了以咖啡灭字脊虎天牛 (*Xylotrechus quadripes*) 幼虫和黄粉甲 (*Tenebrio molitor*) 蛹、玉米螟 (*Ostrinia furnacalis*) 幼虫和板栗象甲 (*Curculio davidi*) 幼虫为繁殖寄主的管氏肿腿蜂 (*Scleroderma guani*, 以下简称肿腿蜂) 人工繁育技术。

本文件适用于管氏肿腿蜂人工繁殖。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 管氏肿腿蜂 *Scleroderma guani*

属膜翅目 (Hymenoptera) 肿腿蜂科 (Bethyilidae), 是天牛等蛀干害虫的重要寄生性天敌, 对于控制天牛危害具有重要作用 (附录A、B)。

### 3.2 寄主 Host

能被肿腿蜂寄生的活体昆虫, 既是防治的目标害虫, 也可是人工繁育肿腿蜂的材料。

### 3.3 种蜂 Seed wasps

进行人工繁育肿腿蜂所用的个体健壮, 适应性和繁殖力强的无翅雌蜂。

### 3.4 虫蜂比 Host-parasitoid ratio

繁蜂接种时或放蜂时寄主和肿腿蜂的比例。

### 3.5 接种 Inoculation

在人为控制的环境下, 将肿腿蜂放入盛有寄主的容器内, 使其在寄主体上产卵的过程。

### 3.6 复壮 Rejuvenation

通过技术手段, 使人工繁育数代后的肿腿蜂发生退化的各项指标恢复到正常水平的过程。

## 4 实验设施设备

### 4.1 基础设施

#### 4.1.1 接蜂室

配备操净工作台、消毒设备及接种用具。

#### 4.1.2 培养室

配备木质培养架、紫外线杀菌灯、加湿器、冷暖空调、空气交换器、人工气候箱、恒温箱、生化培养箱、干湿温度计等。

#### 4.1.3 贮存室

保鲜柜、冰箱。

#### 4.2 主要用具及材料

白色瓷盘、指形管（10mm×50mm）、接蜂笔（1号平头笔）、镊子、饲养筐、棉塞、消毒药剂。

### 5 繁蜂寄主

#### 5.1 寄主选择

可选择健康咖啡灭字脊虎牛老熟幼虫、黄粉甲蛹（初蛹期）、玉米螟老熟幼虫、板栗象甲老熟幼虫。

#### 5.2 寄主准备

5.2.1 咖啡灭字脊虎天牛幼虫，从受害的咖啡树中劈开取幼龄幼虫。

5.2.2 黄粉甲可以人工饲养或在市场上购买。

5.2.3 板栗象甲可以剖开有虫孔板栗取出幼虫。

5.2.4 玉米收获季节于田间采集玉米螟和人工饲养。

#### 5.3 寄主饲养

##### 5.3.1 黄粉甲饲养及饲料配制

以麦麸为主要原料制成黄粉甲饲料，其配方为麦麸1000g，玉米粉200g，大豆粉200g，尼泊金32g，食盐8g，鸡精8g，混合均匀后加水500mL，用保鲜袋分装后放入冰箱内保存。喂养黄粉甲时，再添加适量的白菜叶。

黄粉甲用黄粉甲饲料饲养至全部化蛹，及时收集黄粉甲初化蛹。

##### 5.3.2 板栗象甲

于云南省昆明市龙头街购买带虫板栗，在云南农业大学植物保护学院昆虫系养虫室饲养，待板栗象甲发育至老熟幼虫，钻出板栗欲化蛹时，及时收集并在0-2℃冰箱内保存。

##### 5.3.3 玉米螟饲养及 Z2 饲料配制

以玉米秆为主要原料制成无琼脂半人工饲料，其配方为玉米秆粉 22.83%，玉米粉 15.68%，大豆粉 15.68%，蔗糖 12.94%，鸡蛋 30.45%，多维生素片 0.37%，维生素 C0.69%，土霉素 0.46%，尼泊金甲酯 0.91% 等。配制好的饲料平均分装到广口瓶中，以锡箔纸封口，再盖上盖子，然后置于立式压力蒸汽灭菌器中进行高温湿热灭菌，30min 后取出。待其冷却后，放入冰箱内保存。

玉米螟用 Z2 饲养扩繁至老熟幼虫。

#### 5.4 寄主贮存

5.4.1 咖啡灭字脊虎天牛幼虫放入-2℃~3℃的冷藏室或冰柜中保存。贮存时间不应超过 80d。

5.4.2 黄粉甲蛹、板栗象甲幼虫和玉米螟幼虫放在 0℃~2℃左右的冰箱中保存，贮存时间不应超过 20d。

### 6 种蜂准备

#### 6.1 种蜂获得

### 6.1.1 野外采集

在野外采集肿腿蜂成虫或剖木收集肿腿蜂的幼虫或茧，带回室内，幼虫或茧放在培养室或恒温培养箱中继续培养至发育为成虫，温度控制在 $25^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。将野外采回的肿腿蜂成虫及培养出的成虫用咖啡灭字脊虎天牛进行繁育保种。

### 6.1.2 引种

从其他繁蜂单位引进。

### 6.2 种蜂选择

随机抽取8%~10%的种蜂管，镜检统计有翅雌蜂与无翅雌蜂的数量。当有翅雌蜂的数量超过雌蜂总数的30%时，该种群不宜做种蜂。选择健壮、有光泽、活力强的无翅雌蜂做种蜂，淘汰弱蜂。

### 6.3 种蜂贮存

不进行繁蜂时，种蜂贮存在 $10^{\circ}\text{C}$ 的冰箱或冷库中。保存过程随时检查种蜂的存活情况。保存时间不宜超过90d。

## 7 繁育方法

### 7.1 种蜂处理

将贮存的种蜂取出，进行暖蜂，温度控制在 $25^{\circ}\text{C}$ 左右。

### 7.2 消毒

接蜂前，培养室应用紫外线等进行消毒，所有用具采用高温或其他方法消毒，消毒24h、换气6h。未经消毒，不能进行接种和培养。

### 7.3 虫蜂比

繁育的虫蜂比为2:4。

### 7.4 接蜂前寄主预处理

接蜂前寄主需在 $2^{\circ}\text{C}$ 下低温处理48h。

### 7.5 接蜂

用毛笔将蜂种分别按上述比例接入含有寄主幼虫的指形管，塞紧棉塞。蜂种应至少来源于3支以上不同的种蜂管。每天接蜂种结束后，用酒精擦洗用具。

### 7.6 培养

将接种好的指形管放入培养室中进行培养。每日检测，及时取出发霉的接蜂试管。培养过程中定期进行消毒、通风。每天早、午、晚各通风10min~20min。

### 7.7 温湿度及光照控制

培养室内的温度控制在 $24^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，最适温度 $26^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度60%~70%；黑暗:光照=24:0。

### 7.8 出蜂

在培养室中经过30h左右，管氏肿腿蜂开始羽化，及时将羽化后的管氏肿腿蜂从培养室中取出，放在温室中2d~3d，然后进行挑选。

### 7.9 贮藏

如繁殖出来的管氏肿腿蜂如果暂不使用，可在后蛹期或初羽化期放入 $10^{\circ}\text{C}$ 冰箱或冷库中低温保存。保存时间不应超过90d。定期加入5%葡萄糖水补充营养。

## 8 蜂种复壮

### 8.1 复壮周期

每年复壮一次或繁殖3代~4代后进行复壮。

### 8.2 室内复壮

从不同试管内选取强壮的肿腿蜂个体作为种蜂。用大试管，每管装10头~20头野生寄主，接种30头~40头种蜂，减少近亲繁殖。

### 8.3 野外复壮

在寄主发生区，选取被目标寄主危害的植株，林地释放管氏肿腿蜂，繁殖2代后，再到林间解剖放蜂植株，收集无翅雌蜂作为种蜂。

## 9 质量指标

健康肿腿蜂标准：体长3.5mm以上；爬行速度15mm/s；体色黑亮。繁育出来达健康标准的肿腿蜂占总数的90%以上，可用于生产防治。

每批次健康肿腿蜂的数量达90%以上，有翅雌蜂的比例小于5%方为合格。

## 10 运输

可在4℃~25℃下进行运输，运输过程中宜密闭，放减震物。

附录 A  
(资料性附录)  
管氏肿腿蜂形态特征

A.1 卵

乳白色，透明，长卵形，长0.3mm~0.5mm，宽0.1mm左右。

A.2 幼虫

黄白色，体长3mm~4mm，头尾部细尖，中部肥大。

A.3 蛹

离蛹，蛹初期为乳白色，羽化前为黑褐色，外结白茧，长2mm~3mm，宽0.5mm~0.8mm。

A.4 成虫

雌蜂体长3mm~4mm，分无翅和有翅两型。头、中胸、腹部及腿节膨大部分为黑色，后胸为深黄褐色；触角、胫节末端及跗节为黄褐色；头扁平，长椭圆形，前口式；触角13节，基部两节及末节较长；前胸比头部稍长，后胸逐渐收狭；前足腿节膨大呈纺锤形，足胫节末端有2个大刺；跗节5节，第5节较长，末端有2爪。有翅型前、中、后胸均为黑色，翅比腹部短1/3，前翅亚前缘室与中室等长，无肘室，径室及翅痣中室后方之脉与基脉相重叠，前缘室虽关闭但其顶端下面有一开口，这些特征是肿腿蜂属所具有的特征。雄蜂体长2mm~3mm，亦分有翅和无翅两型，但97.2%的雄蜂为有翅型。体色黑，腹部长椭圆形，腹末钝圆，有翅型的翅与腹末等长或伸出腹末之外。

附录 B  
(资料性附录)  
管氏肿腿蜂生物学特性

肿腿蜂一年的发生代数随其种类及所在地区的气候不同而异。肿腿蜂以受精雌虫在天牛虫道内群居越冬，翌年4月上中旬出蛰活动，寻找寄主。其钻蛀能力极强，能穿过充满虫粪的虫道寻找到寄主。雌蜂爬行迅速，1min可爬行约0.5m。

肿腿蜂为体外寄生蜂，其寄生活动可分为5个步骤：(1) 麻痹寄主；(2) 取食发育；(3) 清理寄主周围环境；(4) 产卵；(5) 育幼。肿腿蜂用尾刺蛰刺寄主注入蜂毒，将寄主麻痹后，拖到隐蔽场所，然后守卫警戒。肿腿蜂通过取食寄主体液补充营养，为产卵作准备。有些小型昆虫，在肿腿蜂蛰刺取食过程中就已死亡；而一些体型过大的寄主，不能被其麻痹产卵。

肿腿蜂的产卵量在几粒至几十粒不等。肿腿蜂产卵后，能将掉离寄主的卵或幼虫移到寄主体表，搬开发霉有病的寄主体，将老熟幼虫从寄主残体处移至干净的地方集中吐丝做茧化蛹，始终守护后代。有学者推测母蜂有与子代蜂交尾，继续寻找寄主繁殖后代的习性。育出的子代蜂若超过100头，则25%为雄峰。雄峰羽化早于雌蜂1d~2d，常咬破蜂茧与茧内雌蜂交尾。雌蜂寿命长于雄峰，野外自然发生的越冬代雌蜂可存活210d左右，当年各代在找到寄主的条件下能存活60d~90d，否则20d左右即死亡。雄峰寿命一般6d~9d。雌蜂在2℃~5℃下平均寿命283d，可较长期冷藏，仍不失去生命力。

肿腿蜂的发育与温度密切相关。15℃以下时雌蜂不能产卵；23.1℃时完成一个世代需53d~62d；25.9℃需29d~30d；28℃~30℃时需21d~24d。卵、幼虫、茧、蛹的发育起点温度分别为11.85℃、14.69℃、11.51℃、12.58℃；有效积温分别为46.69日度、73.21日度、225.42日度、359.27日度。该蜂对湿度的应用范围较广，在相对湿度40%~90%条件下均能正常发育，但相对湿度大于80%时茧易发黄。肿腿蜂的成虫和蛹均能经受-24℃的低温，能在海拔1200m~1450m的地区越冬，但在海拔1700m以上时，因冬季气温低，肿腿蜂不能越冬。