

# T/HNSBSXH

## 海南省博士协会团体标准

T/HNSBSXH 10-2025

### 广聚萤叶甲室内标准化饲养技术规程

Standardized Indoor Rearing Protocol for Dominant Individuals  
of *Ophraella communa*

2025-11-23 发布

2025-12-23 实施

海南省博士协会 发布

# 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 广聚萤叶甲雄虫优势个体.....	1
3.2 优势雄性个体保育.....	1
3.3 年龄-龄期两性生命表.....	1
4 饲养原则.....	2
5 饲养准备.....	2
5.1 饲养条件.....	2
5.2 虫源准备.....	2
5.3 寄主植物培育.....	2
6 室内标准化饲养流程.....	3
6.1 卵期饲养.....	3
6.2 幼虫期饲养.....	3
6.3 蛹期饲养.....	3
6.4 成虫期饲养.....	3
7 种群质量测定.....	4
8 饲养效果评价.....	4
8.1 评价指标.....	4
8.2 评价频率与改进措施.....	4
9 档案管理.....	4
9.1 记录内容.....	4
9.2 记录保存.....	4

## 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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业科学院植物保护研究所提出。

本文件由海南省博士协会归口。

本文件起草单位：中国农业科学院植物保护研究所、广西壮族自治区农业科学院、广东省农业科学院植物保护研究所、中国农业科学院蜜蜂研究所、广西大学。

本文件主要起草人：周忠实、张燕、刘亚男、田震亚、赵晨晨、杨景芳。

全国团体标准

# 广聚萤叶甲室内标准化饲养技术规程

## 1 范围

本文件规定了广聚萤叶甲优势个体室内标准化饲养技术涉及的术语和定义，确立了饲养的原则与目标，适用于广聚萤叶甲优势个体的筛选标准、饲养环境条件、寄主植物培育、饲养操作流程、种群监测与质量控制、饲养效果评价和档案管理等内容。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 36839-2018 豚草属检疫鉴定方法

NY/T 2063.4-2016 天敌昆虫室内饲养方法准则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 广聚萤叶甲雄虫优势个体

体型指标上指雄虫鞘翅长符合特定筛选标准，即鞘翅长 $>3.33$  mm定义为优势体型雄性，当优势个体雄性的广聚萤叶甲与雌性交配后，产生更多的后代，且子代在发育历期、产卵量、存活率、种群增长参数、寿命等方面表现出更高的适合度。

室内饲养的广聚萤叶甲优势个体子代（F1代）需满足以下指标：

产卵天数：16-20 d。

繁殖力：单雌产卵量 $\geq 480$ 粒，产卵前期 $\leq 5$  d。

种群参数：内禀增长率（ $r$ ） $\geq 0.1381$ ，周限增长率（ $\lambda$ ） $\geq 1.148$ ，净增殖率（ $R_0$ ） $\geq 213.47$ 。

形态特征：F1代雄虫鞘翅长 $>3.33$  mm。

### 3.2 优势雄性个体保育

在室内养虫笼中放置健壮的豚草苗及优势体型的广聚萤叶甲雄性（鞘翅长 $>3.33$  mm），待其2 d左右性成熟后，配以等数量的雌性（广聚萤叶甲雌性个体的鞘翅长度没有显著差异），雄虫与雌虫交配并产卵后，将带卵豚草植株分开转移至新的养虫笼，待幼虫孵化并及时调整植株上虫子的数量，保证幼虫食物充足。此期间保证豚草植株生长健康，随时更换，每天浇水。

### 3.3 年龄-龄期两性生命表

用于描述广聚萤叶甲优势个体子代（F1代）不同年龄、阶段存活率、繁殖力等参数的表格，可量化评估种群生长发育与繁殖能力，核心参数包括内禀增长率（ $r$ ）、周限增长率（ $\lambda$ ）、净增殖率（ $R_0$ ）等。

内禀增长率（ $r$ ）：指在理想条件下（食物无限、空间充足、无天敌、无疾病、环境稳定），具有稳定的年龄组配的种群的最大瞬时增长率。

周限增长率（ $\lambda$ ）：是生态学中描述种群数量在一定时间期限内总增长比例的指标，用于预测不受资源限制时的长期增长趋势。

净增殖率（ $R_0$ ）：是昆虫种群经过一个世代后增殖倍数的核心评估指标，计算基于各年龄组存活率（ $l_x$ ）与生育率（ $m_x$ ）乘积的累加。

## 4 饲养原则

以“遗传优势、环境可控、标准化操作”为核心，优先筛选长鞘翅雄虫作为父本，保证寄主植物优质充足，控制饲养环境温、光、湿稳定，确保优势个体基因稳定传递，子代种群质量达标，种群稳定发展。

## 5 饲养准备

### 5.1 饲养条件

#### 5.1.1 培养方法

卵期/幼虫期：透明塑料养虫盒（9 cm×15 cm×25 cm），顶部与盒盖开设40目纱网气窗（顶部长方形气窗5 cm×12.5 cm，盒盖圆形气窗r=7 cm），防止虫体逃逸且保证通风。

成虫期：养虫笼（40 cm×60 cm×60 cm），笼壁为40目纱网，底部放置托盘，便于放置豚草植株与清理虫粪。在体式显微镜下分辨雌雄。

生殖系统解剖：于体式显微镜分辨雌虫和雄虫后，分别解剖其生殖系统，观察卵巢、精巢和附腺的发育情况。

#### 5.1.2 仪器与设备

恒温培养箱：温度控制25°C-30°C，精度±1°C，用于卵孵化与幼虫饲养。

光照培养箱：可调节光周期（L:D=14:10），用于模拟自然光照，避免雌虫滞育。

湿度计：精度±5%RH，用于监测饲养环境相对湿度。

加湿器/除湿器：配合湿度计使用，维持相对湿度70%±10%。

解剖与观测：体式显微镜、荧光体视显微镜、超景深三维显微系统，用于虫体筛选、雌雄鉴别与卵巢发育观测。

### 5.2 虫源准备

#### 5.2.1 优势雄性个体筛选

筛选时间：在野外广聚萤叶甲的种群旺盛期或室内初羽化时期的种群。

筛选标准：参照95%置信区间，雄虫鞘翅长>3.33 mm，虫体无损伤、爬行迅速、触角反应灵敏（体视显微镜下观察，雄虫生殖节末端有“V”字形黑斑，雌虫无）。

筛选数量：按雌雄比1:1筛选，每批次筛选亲本不少于60对，作为基础繁殖种群。

#### 5.2.2 虫源保种

保种时间：每年11月中旬至翌年3月底；

保种条件：将带卵豚草苗（每株保留30粒卵）置于保种室养虫架，温度12°C-14°C，湿度70%±10%，光周期L:D=14:10；

复苏孵化：次年3月底，将带卵豚草苗转移至28°C、L:D=14:10环境，3-5 d孵化后，用豚草盆栽苗在26-28°C、L:D=14:10条件下饲养至成虫，作为当年饲养虫源。

### 5.3 寄主植物培育

#### 5.3.1 豚草种子处理

种子来源：选取上年10月采集于豚草长势良好地区的健康豚草种子（符合GB/T 36839-2018 豚草属检疫鉴定方法）。

#### 5.3.2 育苗与栽培

栽培条件：使用营养钵（直径8 cm、高8 cm）进行育苗。基质为腐殖土:园土=3:1，每钵播1粒种子，覆土1 cm-2 cm，置于26°C±1°C、L:D=14:10环境，每天浇水1次，保持基质湿润，植株长至30-40

cm时用于饲养。

植株管理：将 0-4 °C冰柜冷冻处理的豚草种子用浓度为 1-2wt%的赤霉酸浸泡24-48 h 后，播种于大棚中培养。待植株生长至10 cm时将豚草幼苗株移栽至放有营养基质的营养杯中进行培养。所述营养基质由蛭石和花卉营养土组成；蛭石:花卉营养土体积比为1: 2，植株长至 25-30 cm高时灌施 300-500 ml 浓度为 0.7 g/L 的尿素液。同时进行打顶，去除顶端优势，再对每株豚草幼苗株叶面喷施15-20 ml 浓度为4000-5000 mg/L的矮壮素液。待幼苗长至 30-40 cm 高的健壮豚草植株时，用于天敌广聚萤叶甲的饲养。

### 5.3.3 植株处理

室内培育后，将豚草苗对于多余的叶片剪掉，茎秆剪碎加入堆肥中，作为有机物质进行无害化处理。

## 6 室内标准化饲养流程

### 6.1 卵期饲养

收集时间：优势亲本交配后第5 d，雌虫进入产卵高峰时开始收集。

收集方法：每盒放置1株15-20 cm高的豚草苗，每株保留30粒卵，避免密度过高。采集有卵块的豚草叶片（每块3-160粒），转移至放有浸湿化妆棉的培养皿中。

孵化条件：将培养皿放入温度28°C、光周期L:D=14:10、相对湿度为70%±10%的恒温培养箱中，每天观察卵粒颜色变化（由浅黄色变为深褐色时为即将孵化）。

### 6.2 幼虫期饲养

饲养环境：温度26°C±1°C，光周期L:D=14:10，相对湿度70%±10%，按照取食情况适当添置新鲜豚草植株，清理虫粪与残叶（符合NY/T 2063.4-2016天敌昆虫室内饲养方法准则）。

记录内容：每天记录各龄期幼虫存活数，统计幼虫历期（长鞘翅父本后代幼虫期约13 d），若历期延长超过2 d，检查温度或寄主植物质量。

### 6.3 蛹期饲养

#### 6.3.1 化蛹准备

化蛹环境：保持温度28°C、光周期L:D=14:10、相对湿度为70%±10%的饲养环境，在养虫盒底部铺设1 cm厚的湿润滤纸，滤纸上方放置少量豚草叶片碎片，模拟自然化蛹环境。

密度控制：每养虫盒放置15-20头老熟幼虫，避免化蛹时存在干扰。

#### 6.3.2 蛹期管理与观测

环境条件：温度25°C±1°C，避免光照直射。

观测记录：每天观察蛹的颜色变化，记录化蛹数、羽化数，计算蛹历期与羽化率（羽化率=羽化成虫数/总蛹数×100%）。在羽化率低于80%时，调整化蛹环境湿度至70%±5%。

### 6.4 成虫期饲养

#### 6.4.1 成虫配对与交配管理

雌雄鉴别：羽化后24 h内，体视解剖镜下鉴别雌雄（雄虫生殖节末端“V”字形黑斑）。

配对方式：按“长鞘翅雄虫（>3.33 mm）+雌虫”单对配对，放入养虫盒（每盒1株30 cm左右的豚草植株）。

配对观察：每天8:00-21:00观察交配情况，记录交配时长（平均约38.2 min），更换72小时未交配的雄虫。

#### 6.4.2 成虫繁殖与成虫期观测+

产卵监测：交配后第5 d开始，每天收集卵块，记录单雌产卵量、产卵天数（长鞘翅父本后代雌虫产卵期约26.40 d）。

寿命记录：记录雌雄成虫寿命（雌虫约38 d、雄虫约37 d），若寿命缩短超过5 d，检查饲养环境或寄主植物新鲜度。

后代筛选：成虫羽化后，测量 F1代雄虫鞘翅长，保留 $>3.33$  mm的个体作为下一代亲本，实现优势基因连续传递。

### 7 种群质量测定

测定方法：参照特定年龄-龄期两性生命表方法，使用TWO-SEX-MSchart软件计算内禀增长率（ $r$ ）、周限增长率（ $\lambda$ ）、净增殖率（ $R_0$ ）等参数。

测定频率：每批次饲养完成后测定1次，确保 $r \geq 0.1381$ 、 $\lambda \geq 1.148$ 、 $R_0 \geq 213.47$ ，不达标时优化亲本筛选或饲养环境。

### 8 饲养效果评价

#### 8.1 评价指标

优势个体：F1代卵孵化率 $\geq 90\%$ ，幼虫至成虫存活率 $\geq 85\%$ ，F1代雄虫翅长 $>3.33$ mm，种群参数 $r \geq 0.140$ 。雌虫单雌产卵量达480粒以上。

#### 8.2 评价频率与改进措施

评价频率：每批次饲养结束后评价1次。

改进措施：未达到评价标准时，重新筛选优势亲本，优化饲养环境温光湿参数或寄主植物培育方法，直至达到优势个体评价指标的标准。

### 9 档案管理

#### 9.1 记录内容

虫源记录：亲本筛选时间、鞘翅长数据、保种与复苏情况。

饲养记录：各发育阶段（卵、幼虫、蛹、成虫）的温光湿条件、存活数、历期、产卵量。

质量记录：种群参数（ $r$ 、 $\lambda$ 、 $R_0$ ）、饲养效果评价等级。

环境记录：每天记录饲养室温度、湿度、光照时长，异常情况（如停电、设备故障）需备注处理措施。

#### 9.2 记录保存

保存方式：纸质记录归档至文件夹，电子记录（Excel表格、图片）存储于专用电脑，定期备份；

保存期限：记录保存至少2年，便于追溯饲养过程与优化技术参数。