

ICS 65.020.30

CCS B 44

JAASS

团 体 标 准

T/JAASS 6-2021

枯叶蛱蝶人工饲养技术规程

Technical specification for mass-rearing of *Kallima inachus*

2021-07-06 发布

2021-07-06 实施

江苏省农学会 发布

目 次

前 言.....	III
引 言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 养殖基地建设.....	3
4.1 成虫交配产卵室.....	3
4.2 虫卵孵化室.....	3
4.3 幼虫饲养室.....	3
4.4 蝶蛹羽化室.....	4
5 幼虫食源管理.....	4
5.1 种植大叶马蓝.....	4
6 成虫食源管理.....	4
6.1 蜜源植物种植与管理.....	4
6.2 人工蜜源配制.....	4
7 养虫设备清洁消毒.....	4
7.1 清扫消毒孵化室、养虫室与羽化室.....	5
7.2 清洗消毒养虫器具.....	5
8 成虫交配与产卵.....	5
8.1 成虫交配.....	5
8.2 成虫产卵.....	5
9 虫卵收集、保存与孵化.....	5
9.1 收集瓶保存虫卵.....	5
9.2 寄主植物保存虫卵.....	5
9.3 虫卵孵化.....	5

10 饲养幼虫.....	6
10.1 幼虫饲养方法.....	6
10.2 饲养幼虫注意事项.....	7
11 老熟幼虫化蛹.....	7
12 蛹期管理.....	7
12.1 挂蛹.....	7
12.2 蝶蛹羽化环境.....	8
12.3 蝶蛹羽化.....	8
13 室内放飞成虫.....	8

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》给出的规则编写。

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。

本文件由江苏省农业科学院提出。

本文件由江苏省农学会归口。

本文件起草单位：江苏省农业科学院、中国林业科学研究院资源昆虫研究所。

本文件主要起草人：廖怀建、孙洪武、曹烨、石雷、唐楚飞、魏兰君、李凡凡、姚俊。

引 言

枯叶蛱蝶 (*Kallima inachus* Doubleday) 属鳞翅目 (Lepidoptera) 蛱蝶科 (Nymphalidae) 枯叶蛱蝶属 (*Kallima*)，因其独特的拟态花纹具有极高的观赏价值与经济价值。蝴蝶产业是新兴休闲农业产业，饲养枯叶蛱蝶能够给农民带来较大的经济收益。枯叶蛱蝶饲养技术标准的制定，不仅能够提高蝴蝶繁育质量和产业效益，而且规范化的饲养技术可以为蝴蝶资源的保护与保育提供技术支撑。

枯叶蛱蝶人工饲养技术规程

1 范围

本文件规定了枯叶蛱蝶 (*Kallima inachus*) 人工饲养过程中养殖基地建设、寄主植物和蜜源植物种植与管理、养虫设备清洁消毒、成虫交配与产卵、虫卵收集与保存、幼虫饲养、预蛹期与蛹期管理、成虫羽化及放飞的技术要求。

本文件适用于枯叶蛱蝶的人工养殖管理。

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 18407.2-2001 农产品安全质量无公害水果产地环境要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

虫卵 Egg

初产枯叶蛱蝶虫卵为翠绿色，表面均匀分布 11~13 条纵沟，直径 0.88~1.1 mm，高 0.9~1.3 mm。

3.2 幼虫

3.2.1

一龄幼虫 First instar larva

一龄初孵幼虫，头宽 0.84 (±0.08) mm，体壁光泽度高，通体棕色，密布刺棘；生长 2~3 天后，体色加深，头部与第一节胸节之间出现一节白环。

3.2.2

二龄幼虫 Second instar larva

二龄幼虫头宽 1.22 (±0.08) mm，通体棕黑色，尾节颜色较浅，周身刺棘明显，头部生出一对黑色、细长的头角，长度不足 1 mm。

3.2.3

三龄幼虫 Third instar larva

三龄幼虫，头宽 1.84 (± 0.12) mm，头角生长约 2.5 mm，体壁光泽度高，刺棘发达，背部两列刺棘基部呈亮黄色。

3.2.4

四龄幼虫 Fourth instar larva

四龄幼虫形态与三龄幼虫非常相似，区别在于四龄幼虫头宽 2.75 (± 0.15) mm，头角可长达 4 mm，通体黑色，体壁光泽度减弱，呈缎面哑光感，刺棘更发达。

3.2.5

五龄幼虫 Fifth instar larva

五龄幼虫较四龄幼虫，体型更大，头宽 4.11 (± 0.41) mm，通体刺棘和头角均变为暗红色，四龄时期刺棘基部的亮黄色也均变为黑褐色。

3.3

蛹 Pupa

灰褐色悬蛹，头部二分叉，腹部凸起，凸起面有多个短刺突，蛹体长 23~30.2 mm，宽 8.4~15 mm。

3.4

成虫 Adult

成虫翅展 45~65 mm；翅腹面具有逼真的枯叶纹理，双翅叠合时酷似一片枯叶（图 1a）；翅背面呈深蓝色、紫蓝色或淡蓝色光泽，因季节不同而异（图 1b）。

3.5

寄主植物 Host plant

枯叶蛱蝶幼虫取食爵床科植物，如大叶马蓝（*Pteracanthus grandissimus*）。

3.6

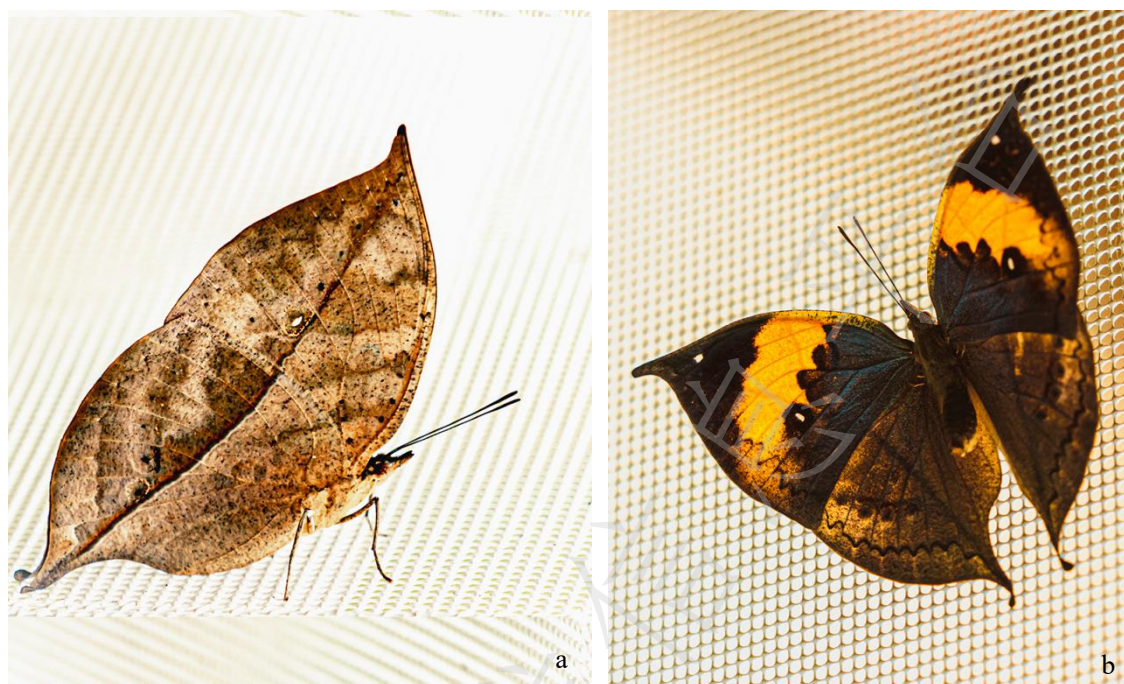
蜜源植物 Nectariferous plant

供枯叶蛱蝶成虫取食的植物，女贞、五色梅、醉鱼草等开花植物均可。

3.7

室内放飞成虫 Indoor release of adult insects

将人工饲养羽化成功的枯叶蛱蝶成虫，放飞至成虫交配室，即仅在人工饲养区域内放飞成虫。



注：a-成虫腹面、b-成虫背面；
（摄影：马兆祉 江苏省农业科学院）

图 1 枯叶蛱蝶成虫

4 养殖基地建设

4.1 成虫交配产卵室

选择土壤肥沃，灌溉方便且不积水，年日照时间1600~1800小时，年最高温度不超过33℃，最低温度不低于10℃的空旷地块，建造枯叶蛱蝶成虫交配产卵室。交配室内种植大叶马蓝以及女贞、五色梅、醉鱼草等蜜源植物，其中大叶马蓝种植面积约占交配室总面积2/3，蜜源植物种植面积不低于交配室总面积1/5。产卵室面积一般为10 m²。

4.1.1 玻璃温室

玻璃温室配备系统包含湿帘风机、通风扇、内外遮阳系统、地源热泵、钠灯补光系统等环境调节设施，每平米造价可达数百元，根据选用材质和安装设备决定。

4.1.2 网室

用钢架建造网室，用卡槽和卡簧将尼龙网安装至钢架上，这样建造的网室易于拆卸，尼龙网单价约7~8元/m²。

4.2 虫卵孵化室

虫卵孵化室面积约5~10 m²，室内安装空调、加湿器、换气扇等设备，保证温湿度可灵活调控。

4.3 幼虫饲养室

养虫室面积10 m² 以上，室内安装空调、加湿器、换气扇等设备，保证温湿度可灵活调控。

4.4 蝶蛹羽化室

羽化室面积约5~8 m²，室内安装空调、加湿器、换气扇等设备，保证温湿度可灵活调控。

5 幼虫食源管理

5.1 种植大叶马蓝

5.1.1 育苗

5.1.1.1 扦插育苗

选择排水良好的地块作苗床，苗床上方2~3 m处覆盖遮阳网。育苗前一天，用水将土壤浇透，摘取10~15 cm长的大叶马蓝嫩枝，插入土壤4~5 cm深，育苗过程中始终保持土壤湿润。

5.1.1.2 压条育苗

移植母株，使枝条匍匐茎展开生长，匍匐在土壤表面，覆盖适量泥土于匍匐茎各节处，待须根长出后剪下节间移栽。

5.1.2 移栽幼苗

在大叶马蓝生长地块搭建遮阳网，遮蔽至少60%的光线，保持土壤湿润。采用0.5×0.3 m的行株距移栽幼苗，移栽完成后，施用适量的钙镁磷复合肥壮苗。

5.1.3 生长期管理

大叶马蓝幼苗生长过程中，应采用人工拔除的方式及时清除杂草，禁止施化学除草剂，待大叶马蓝幼苗长高后，杂草将不再构成威胁。植株生长过程中，应注意做好蚜虫防治，如遇蚜虫发生，需及时摘除叶片。3月、5月、7月、9月分别为植株施肥一次，以氮肥和农家肥为主。

6 成虫食源管理

6.1 蜜源植物种植与管理

五色梅、醉鱼草、松果菊、鼠尾草等开花植物均可在成虫交配产卵室内种植，供成虫取食。蜜源植物的种植与管理一般包含育苗、移栽、定植、生长期管理和病虫害防治等。具体种植方式根据植物种类而定。

6.2 人工蜜源配制

采用10~20%蜂蜜水溶液与5%乙醇溶液混合配制成人工蜜源，装进清洗消毒过的沥水盆内，放置于交配产卵室，供成虫取食。人工蜜源建议每天更换一次，沥水盆消毒方法参照7.2。

7 养虫设备清洁消毒

7.1 清扫消毒孵化室、养虫室与羽化室

孵化室、养虫室和羽化室需提前清扫和消毒。先清除室内杂物，用清水冲遍室内各个角落，再用含1%有效氯的漂白粉溶液或45%高锰酸钾500倍液，向墙壁、地面以及养虫器材进行喷洒消毒，喷洒量以被消毒物体表面湿润为准，最后向室内空气中喷洒消毒液，保证消毒彻底。

7.2 清洗消毒养虫器具

养虫器具，例如养虫盒、放养袋、毛巾、毛巾架等，先用清水清洗，用含1%有效氯的漂白粉溶液或45%高锰酸钾500倍液浸泡1~2小时，最后再用清水清洗多遍至无异味，捞起晾干。

8 成虫交配与产卵

8.1 成虫交配

从野外采集若干对枯叶蛱蝶雌雄成虫放飞至交配产卵室内，使其交配。用沥水盘装盛10%~20%蜂蜜水与5%乙醇混合溶液，作为补充蜜源饲喂成虫。交配室内每天上午、下午各喷水一次，保证室内湿度不低于70%。

8.2 成虫产卵

枯叶蛱蝶雌成虫产卵于大叶马蓝植株上，虫卵不聚集，一般散落分布在马蓝叶片正面、背面以及茎干处。成虫产卵高峰期为每天11:00和17:00前后1~2小时。

9 虫卵收集、保存与孵化

9.1 收集瓶保存虫卵

9.1.1 收集时间

虫卵一天收集2次，收集时间为12:30~13:30和17:30~18:30。雌成虫当天产下的虫卵，尽量当天收集并保存。

9.1.2 收集方法

用手指将虫卵从马蓝叶片或茎秆上轻轻抹下，放入口径约5 cm，高约7 cm玻璃或塑料带塞容器内，每瓶虫卵量不超过1000粒。

9.1.3 保存方法

虫卵收集完毕后，瓶口用湿润但不滴水的海绵塞塞住，每天向海绵塞滴清水数滴，保证棉塞湿润。

9.2 寄主植物保存虫卵

交配室内带卵植株附近可悬挂黄色诱虫板，防止蚂蚁、寄生蜂等天敌取食、寄生虫卵。马蓝植株上一旦发现虫卵，即可用120目尼龙放养袋套在带卵植株上，将植株移至养虫室内。

9.3 虫卵孵化

虫卵应在温度20~30℃，湿度70~90%的环境下孵化。

10 饲养幼虫

10.1 幼虫饲养方法

10.1.1 鲜叶饲养法

10.1.1.1 鲜叶采集

每天清晨或傍晚有露水的时候，采集大叶马蓝带叶枝条，避免单独采集叶片，叶片失水快，不利于保存。带叶枝条可为幼虫提供一定栖息和取食空间，利于幼虫生长发育。

10.1.1.2 叶片消毒

采集好的枝叶用清水清洗后，用含1%有效氯的漂白粉溶液和甲醛水溶液分别浸泡15分钟，捞起用清水清洗多遍至无异味，沥至枝叶湿润但不滴水时，装袋置于4℃冰箱中冷藏、备用。若发现叶片表面有萎蔫迹象，即不可用。

10.1.1.3 饲养装置准备

一般能够封口的简易容器均可用作养虫盒，比如菜篮、筷子盒、塑料花盆等。若用作养虫盒的容器原先就带有孔隙，则要确保饲养的幼虫不会从孔隙中逃逸。

10.1.1.4 放置鲜叶

先将养虫盒底部铺一层报纸，便于虫粪和食料残值的清理。将消毒后的大叶马蓝带叶枝条松散地铺于报纸上，枝条间需有一定的间隙，利于虫粪落到养虫盒底部。

10.1.1.5 饲养低龄幼虫

将枯叶蛱蝶初孵幼虫用细软的毛笔尖轻轻挑起，转移至养虫盒。一至三龄幼虫体型和食量均较小，食料每天更换1次即可，每次更换食料时，可在马蓝枝叶上喷少量水，保证枝叶不会因失水而过早萎蔫。

10.1.1.6 饲养高龄幼虫

四龄幼虫，食料每天更换1~2次。五龄幼虫，从第三天开始食量暴增，此时，食料投喂频率一天至少2次，一般上午1次，下午1次，若幼虫取食量加大，则相应增加食料投放量。

10.1.2 植株饲养法

10.1.2.1 转移收集瓶内幼虫

10.1.2.1.1 植株挂瓶转移

将装满枯叶蛱蝶虫卵的收集瓶直接挂到马蓝植株上，瓶口敞开，用120目放养袋套住植株，幼虫孵出后，会自行爬上植株取食马蓝叶片。

10.1.2.1.2 瓶口插枝转移

将装满枯叶蛱蝶虫卵的收集瓶放入一个带盖塑料或玻璃容器内，剪一段马蓝嫩枝条插在收集瓶口，盖上容器盖，待幼虫爬上枝条后，将枝条转移至马蓝植株上，并用 120 目放养袋套在带虫马蓝上。停留在收集瓶壁上的幼虫，可用细软的毛笔轻轻将其挑起，转移至放养袋。

10.1.2.2 饲养低龄幼虫

带虫马蓝上的放养袋，每袋幼虫不超过 40 只。每一到两天，稍稍松开袋口，将虫粪清理出去。当袋内马蓝叶片即将被食尽时，将幼虫转移至新的寄主植物上，套袋饲养。重复该步骤，直至幼虫长至三龄。

10.1.2.3 饲养高龄幼虫

将四龄幼虫附着的枝条剪下，连虫带枝转移至养虫盒内，投喂马蓝叶片饲养。四龄幼虫，食料每天更换 1 次。五龄幼虫，从第三天开始食量暴增，食料一天至少投喂 2 次，若幼虫取食量加大，则相应增加食料投放量，灵活变动食料投放频率。

10.2 饲养幼虫注意事项

10.2.1 食料投放

食料投喂遵循“少食多餐”的原则，根据幼虫不同龄期的习性，灵活变动食料投放频率和投放量。幼虫在转龄蜕皮前，食量会下降。

10.2.2 幼虫转移

若幼虫静息在食料残杆或者残叶上，则连虫带枝一同转移；若幼虫静息在养虫盒壁或放养袋上，则用细软的毛笔将其轻轻挑起后转移。转移过程中，切忌暴力操作，尽可能避免幼虫损伤。

10.2.3 及时清理养虫盒内垃圾

每次更换食料时，应清理养虫盒内的食料残渣、虫粪和死亡幼虫残体，避免污染环境，影响幼虫生长。铺垫在养虫盒底部的报纸可视情况决定是否更换。

10.2.4 淘汰病虫

饲养过程中，若发现生长发育明显滞后的幼虫，应单独挑出饲养；若发现有表皮变色、肛门处有污迹或渗水的幼虫，则挑出淘汰。

11 老熟幼虫化蛹

当高龄幼虫出现取食量下降、行动变迟缓等行为时，即为化蛹前兆。枯叶蛱蝶老熟幼虫喜好在食料残杆和养虫盒顶部封口处下方化蛹。新蛹脆弱，表皮易破损，应避免触碰，应在其体壁鞣化变硬、颜色变为灰褐色以后，将蝶蛹从悬挂物上单独取下，或连同悬挂物一起取下。

12 蛹期管理

12.1 挂蛹

羽化室内，先将消毒的毛巾挂在化蛹架上，再将蝶蛹悬挂到毛巾上，每个蝶蛹上下左右间隔距离不低于2 cm。

12.2 蝶蛹羽化环境

枯叶蛱蝶蛹期一般12~14天，羽化室环境控制在温度25~30℃，湿度70%~90%为宜。每天往毛巾未挂蛹的一面喷水1次，喷至毛巾湿润但不滴水状态即可，切忌直接向蝶蛹喷水。

12.3 蝶蛹羽化

刚羽化的成虫一般会倒挂在蛹壳或蛹壳附近的其他物体上，直至翅完全舒展并硬化。蝶翅舒展硬化前，切忌触碰成虫。

13 室内放飞成虫

待蝶翅展开完毕，将成蝶装进昆虫笼内，带到成虫交配室放飞，禁止放飞至饲养区以外的区域，且饲养过程必须进行严格管理，防止成虫逃逸至外界。

全国团体标准信息平台

江苏省农学会团体标准
枯叶蛱蝶人工饲养技术规程

版权专有 不得翻印