ICS 65.020.30
B 44

JAASS

团　　体　　标　　准

T/JAASS X-2021

枯叶蛱蝶人工饲养技术规程

Technical regulation for artificial rearing of *Kallima inachus*

2021－××－××发布　　2021－××－××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 枯叶蛱蝶养殖基地建设 2
4.1 成虫交配产卵室 2
4.2 室内孵化室 3
4.3 室内养虫室 3
4.4 室内羽化室 3
5 寄主植物种植与管理 3
5.1 种植大叶马蓝 3
6 蜜源植物种植与管理 3
6.1 种植女贞 3
6.2 种植五色梅 4
6.3 种植醉鱼草 4
7 养虫设备清洁消毒 4
7.1 清扫消毒孵化室、养虫室与孵化室 4
7.2 清洗消毒养虫器具 5
8 成虫交配与产卵 5
9 虫卵收集与保存 5
9.1 成虫产卵 5
9.2 虫卵收集时间 5
9.3 收集瓶收集虫卵 5
9.4 收集瓶保存虫卵 5

9.5 寄主植物保存虫卵.....5
10 饲养幼虫.....5
10.1 鲜叶饲养法.....5
10.2 植株饲养法.....6
10.3 饲养幼虫注意事项.....7
11 老熟幼虫化蛹.....7
12 蛹期管理.....8
12.1 挂蛹.....8
12.2 蝶蛹羽化环境.....8
13 蝶蛹羽化及放飞成虫.....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*），属鳞翅目（*Lepidoptera*），蛱蝶科（*Nymphalidae*），枯叶蛱蝶属（*Kallima* Doubleday），因其独特的拟态花纹具有极高的观赏价值与经济价值。蝴蝶饲养，给农民带来了较大的经济收益；蝴蝶产业是新兴休闲农业产业，枯叶蛱蝶饲养技术标准制定，能够提高蝴蝶繁育质量和产业效益；同时规范化的饲养技术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*）人工饲养过程中蝴蝶养殖基地建设、寄主植物种植与管理、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、老熟幼虫羽化、蛹期管理、蝶蛹羽化及放飞成虫的技术要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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，西瓜型，硬且脆，表面均匀分布了 11-13 条纵沟，随着发育进程的推进，虫卵颜色逐渐加深，幼虫孵化以前，卵壳透明，可透过卵壳清晰地观察到幼虫形态。

3.2 **幼虫**

3.2.1

一龄幼虫 First instar larva

初孵幼虫，头黑且大，体壁光泽度高，通体棕色，密布刺棘，刺棘不发达不明显；生长两三天后，体色加深，头部与躯体间出现一节白环。

3.2.2

二龄幼虫 Second instar larva

二龄幼虫通体棕黑色，尾节颜色较浅，体壁光泽度高，周身刺棘明显，头部生出一对黑色、细长的头角。

3.2.3

三龄幼虫 Third instar larva

三龄幼虫，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非常相似，区别在于四龄幼虫通体黑色，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，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。蝶蛹在发育过程中，蛹壳逐渐变透明，临羽化前，蛹内成虫翅面花纹清晰可见。

3.4

成虫 Adult

枯叶蛱蝶成虫翅模拟枯树叶的形态和颜色，翅背面具有逼真的枯叶纹理。

3.5

寄主植物 Host plant

一种或几种供蝴蝶成虫产卵、幼虫取食的植物，枯叶蛱蝶幼虫仅取食大叶马蓝（*Baphicacanthus cusia*）。

4 枯叶蛱蝶养殖基地建设

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℃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。

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/m^2，造价经济实惠。

4.2 室内孵化室

虫卵孵化室面积约10 m^2，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 室内养虫室

养虫室面积约10 m^2，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 室内羽化室

羽化室面积约10 m^2，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 寄主植物种植与管理

5.1 种植大叶马蓝

5.1.1 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。

5.1.2 压条育苗

移植母株，使植匍匐茎展开生长，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。

5.1.3 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，与此同时保持土壤湿润。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。幼苗生长过程中，采用人工拔除的方式及时清楚杂草，禁止施药除草，待幼苗长高后，杂草将不再构成威胁。

5.1.4 生长期管理

大叶马蓝生长过程中，应注意防治蚜虫，蚜虫易侵染植株嫩梢，造成植株发育停滞甚至死亡。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 蜜源植物种植与管理

6.1 种植女贞

6.1.1 扦插育苗

选择当年生、半质化且金边明显的健壮枝条，剪成有 2~3 个节且长 5~10 cm 的扦穗，在水中浸泡 12~24 小时后捞出，按照 4×10 cm 株行距进行扦插，扦插深度以插穗 1/3~1/2 为宜。

6.1.2 移栽幼苗

扦插育苗 90 天后，可选择阴雨天进行幼苗移植，带土移植且保持土壤湿润，移植后视天气情况进行为期一周的遮荫保湿。

6.1.3 病虫害防治

4~6 月为女贞锈病盛发期，应及时清除落叶集中烧毁，同时喷洒 200 倍波尔多液；如遇蚧壳虫大爆发，应在其初孵若虫阶段进行防治，用 50%杀螟松 1000 倍液晴天喷洒，灭虫效果佳。

6.2 种植五色梅

6.2.1 扦插育苗

选择五色梅 1~2 年生健壮枝条，剪下，插入河沙、泥炭土和珍珠岩等比例混合沙床内，沙床厚度 15~20 cm 为宜，扦插后应遮荫，且保持环境潮湿，沙床湿度 80%~90%为宜。

6.2.2 移栽幼苗

待插穗根长到约 5 cm 并有部分变褐色时，移栽至小花盆内，小花盆遮荫 20 天左右，观察到底孔伸出白根，拖盆定植。

6.2.3 生长期管理

幼苗移栽 14 天后，施液体肥，花后及时追肥。生长过程中始终保持盆土湿润，并及时修剪病枝，可用 75%辛硫磷或 45%乐果 1000 倍液杀灭白粉虱，采用基质消毒防止苗期猝倒病。

6.3 种植醉鱼草

6.3.1 扦插育苗

选择醉鱼草健壮、无病虫害一年生枝条，剪成 15~20 cm 的扦穗，浸泡 24 小时后扦插。或选用醉鱼草生长旺盛、无病虫害当年生嫩枝，修剪成带 2~4 片叶、长 10 cm 左右的扦穗，蘸取生根激素后扦插，扦插后每天喷水 3~5 次，生根后减少喷水频率。

6.3.2 移栽幼苗

移栽幼苗时，摆正根系，将细碎表土填入根部，根系埋入一半时，将苗略往上提，根系伸直后踩实，填土至根际线以上 5 cm 左右。根据不同用途，采用适宜移植密度，保证植株有充足的生长空间，避免相互挤压。

6.3.3 生长期管理

苗木定植后，适当浇水即可。醉鱼草极耐干旱，秋季停止浇水，生长过程中病虫害极少，只需注意及时除草即可。

7 养虫设备清洁消毒

7.1 清扫消毒孵化室、养虫室与孵化室

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，再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，先用清水清洗一遍，再用含 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，最后再用清水洗一遍，捞起晾干。

8 成虫交配与产卵

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、下午在室内各喷水一次，保证园内湿度不低于70%。

9 虫卵收集与保存

9.1 成虫产卵

枯叶蛱蝶雌成虫产卵于马蓝植株上，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。

9.2 虫卵收集时间

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起来。

9.3 收集瓶收集虫卵

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。

9.4 收集瓶保存虫卵

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。若单日收集的虫卵较少，可将已收集的虫卵置于10~12℃环境下保存，待收集满一定数量后，一齐孵化。

9.5 寄主植物保存虫卵

交配室内带卵植株附近可涂抹一些挥发性药油液或悬挂黄板，防止蚂蚁等天敌取食、伤害虫卵。将 120 目尼龙放养袋套在带卵的马蓝植株上，将植株移至养虫室内。

10 饲养幼虫

10.1 鲜叶饲养法

10.1.1 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，尽量不要单独采集叶片，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。

10.1.2 叶片消毒

采集好的枝叶先用清水清洗一遍，再用含 1%有效氯的漂白粉溶液加甲醛水溶液浸泡半个小时，捞起再用清水冲洗一遍，沥至枝叶湿润但不滴水时，装袋置于冰箱中冷藏、备用。

10.1.3 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，则要确保孔隙度不会使得饲养龄期幼虫逃逸。

10.1.4 鲜叶置于养虫盒内

先将养虫盒底部铺一层报纸，便于虫粪和食料残值的清理。将消毒后的叶片松散地置于报纸上，使得枝条间有一定的间隙，利于虫粪落到养虫盒底部。

10.1.5 虫卵孵化

虫卵温度 20~30℃，湿度 70~90%的环境下孵化。

10.1.6 转移寄主植物上幼虫

将带虫枝干剪下，转移至养虫盒内。

10.1.6 转移收集瓶内幼虫

将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，将枝条转移至养虫盒内。停留在收集瓶壁上的幼虫，可用细软的毛笔轻轻将其挑起，转移至养虫盒。

10.1.7 饲养低龄幼虫

枯叶蛱蝶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，可为马蓝枝叶喷少量水，保证枝条不会因失水而过早萎蔫。

10.1.8 饲养高龄幼虫

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，此时，食料投喂频率一天至少 2 次，一般上午 1 次，下午 1 次，食料投放量根据幼虫取食量加大而增加。

10.2 植株饲养法

10.2.1 孵化寄主植物上虫卵

带卵马蓝置于养虫室内，控制养虫室温度 20~30℃，湿度 70~90%，直至虫卵孵出。幼虫孵出以后，可自行取食马蓝叶片。

10.2.2 植株挂瓶转移收集瓶内幼虫

将收集瓶直接挂在马蓝植株上，瓶口敞开，用 120 目放养袋套住植株，幼虫孵出后，自行爬上植株取食马蓝叶片。

10.2.3 瓶口插枝转移收集瓶内幼虫

将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。

10.2.4 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。

10.2.5 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，食料一天投喂 2 次，上午 1 次，下午 1 次，投喂量根据幼虫取食量加大而增加。

10.3 饲养幼虫注意事项

10.3.1 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。

10.3.2 转虫

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，切忌人工暴力操作误伤幼虫，尽可能避免机械损伤。

10.3.3 及时清理养虫盒内垃圾

每次更换食料时，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是否更换视情况而定。

10.3.4 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。新蛹表皮娇嫩，易破损，不能立即触碰，需在鞣化变硬、颜色变为灰褐色以后，采收转移。

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的状态即可，切忌直接向蝶蛹喷水。

13 蝶蛹羽化及放飞成虫

刚羽化的成虫倒挂在蛹壳或蛹壳附近的其他物体上，直至蝶翅完全舒展并鞣化。蝶翅舒展鞣化以前，切忌触碰成虫，待蝶翅鞣化完毕，将其放飞至成虫交配室内，进行新一轮的交配。

T/JAASS X-2021

江苏省农学会团体标准

枯叶蛱蝶人工饲养技术规程

2021年××月第一版　　2021年××月第一次印刷

版权专有　不得翻印