

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

灯盏细辛（灯盏花）规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of Erigerontis Hebra
(发布稿)

20**_**_**发布

20**_**_**实施

中华中医药学会 发布

目 次

前 言..... I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 灯盏花规范化生产流程图..... 3

5 灯盏花规范化生产技术..... 3

附录 A..... 8

附录 B..... 9

参考文献..... 10

前 言

《灯盏细辛（灯盏花）规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所和云南农业大学提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：云南农业大学、云南省农业科学院药用植物研究所、云南红灵生物科技有限公司、宣威市龙津生物科技责任有限公司、红河学院、中国医学科学院药用植物研究所、重庆市药物种植研究所。

本标准起草组顾问：魏建和。

本标准主要起草人：杨生超、龙光强、张广辉、王馨、杨建文、王美玲、岳艳玲、范伟、关德军、赵艳、卢迎春、张薇、梁艳丽、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

灯盏细辛（灯盏花）规范化生产技术规程

1. 范围

本标准规定了灯盏花规范化生产流程，关键控制点及技术参数，灯盏花规范化生产各环节的技术规程。

本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产灯盏花。

2. 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注明日期的版本适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版本）适用于本标准。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

3. 术语和定义

T/CACM XXX-2019 以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

中药材规范化生产 Good agricultural practices for Chinese materia medica

指按照《中药材生产质量管理规范》（简称中药材GAP）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

3.2

技术规程 Technical procedures (TP)

指为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址，种子种苗，种植或野生抚育，采收与产地初加工，以及包装、放行与储运等，所做的技术规定和要求，是实施中药材规范生产的核心技术要求和实施指南。

3.3

灯盏花 Herb of shortscape fleabane

菊科飞蓬属植物短茎飞蓬（*Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. -Mazz.）的干燥全草或地上部分。

3.4

带毛种子 Seed with pappus

指采收后未脱除冠毛，仍带有冠毛的灯盏花种子。

3.5

去毛种子 Seed without pappus

指采收后经脱冠毛处理，去除冠毛的灯盏花种子。

3.6

始花期 Beginning of florescence

指全田有 10%~20%的植株开花。

3.7

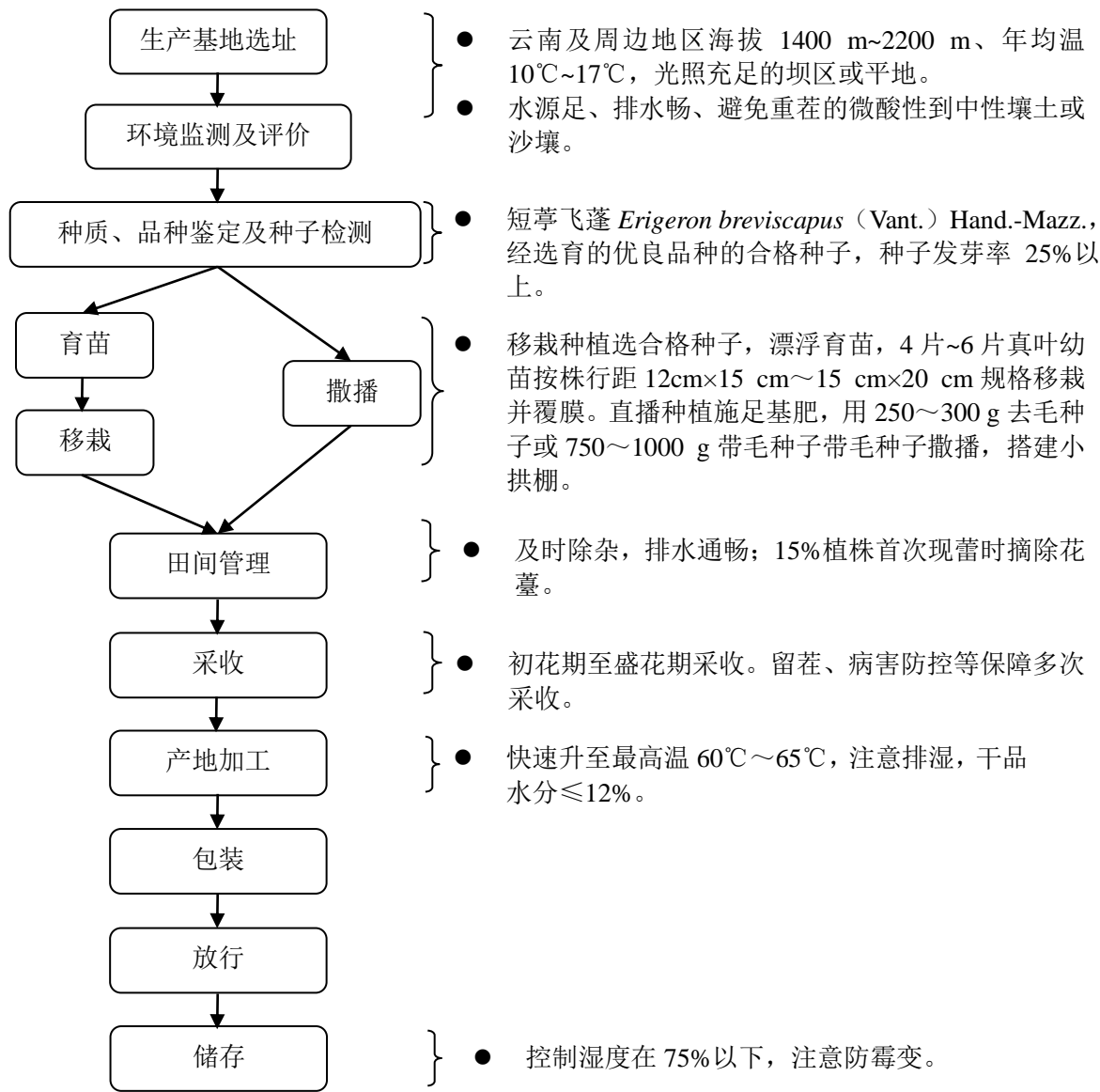
初花期 Initial florescence

指全田有 20%~30%的植株开花。

4. 灯盏花规范化生产流程图

规范化生产流程：

关键控制点及参数：



5. 灯盏花规范化生产技术

5.1 生产基地选址

5.1.1 产区选择

适宜在云南、贵州、四川种植，云南为主产区。海拔 1400 m~2200 m、年平均气温 13℃~17℃，年平均降雨量 800 mm~1400 mm 区域，无霜期较短、光照充足的坝区、缓坡地或山涧间盆地种植。

5.1.2 选地

选择向阳、排灌良好、交通便利的地块。土壤类型为红壤、赤红壤等，质地疏松、有机质含量 $\geq 2\%$ 、pH 值 5.5~7.5 且无灯盏花种植历史的沙壤土或壤土，忌黏土和排水不畅的土壤。

5.1.3 环境检测

基地的大气、土壤和水样品的检测按照 GAP 要求，且应符合相应国家标准，且要保证生长期间持续符合标准。环境检测参照《环境空气质量标准》（GB 3095）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）、《农田灌溉水质标准》（GB 5084）。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

使用菊科植物短葶飞蓬 *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand.-Mazz., 物种须经过鉴定，并明确选育品种。

5.2.2 种子质量要求

选择发芽率 $\geq 80\%$ 、净度 $\geq 90\%$ 、含水量 $\leq 13\%$ 、千粒重 ≥ 170 g 的去毛种子；或发芽率 $\geq 20\%$ 、净度 $\geq 90\%$ 、含水量 $\leq 13\%$ 、千粒重 ≥ 150 g 的带毛种子。

5.2.3 良种繁育

5.2.3.1 制种田

制种田远离灯盏花生产大田 5 km~8 km，避免传粉影响制种质量。

5.2.3.2 繁育管理

对生育期不整齐的种源，及时拔除始花期之前开花的植株；用纯净赤霉素和酒精按 1:5 混合溶解，加入清水配制成 10 mg/L~20 mg/L 的赤霉素水溶液于始花期喷施；初花期喷施 1200~1500 倍液的水溶性硼肥，并视土壤肥力情况，酌情补追复合肥、磷酸二氢钾。其他措施按 5.3.4 的要求执行。

5.2.3.3 采种与净制

在 3 月~5 月，根据种子成熟度，分批采收种子。采收后的种子及时干燥，忌暴晒。每次将 2 kg~3 kg 带毛种子于编织袋内搓揉约 30 分钟至冠毛与种子分离，风选除杂过筛后获得去毛种子。

5.2.3.4 种子包装与贮存

质量检测合格的种子装入布袋，贴上标签置于 4℃ 保存，保存期不超过两年。

5.3 种植管理

可直播或移栽。直播：每年 3 月~4 月或 10 月~11 月大田直接播种；移栽：每年 2 月~3 月或 7 月~8 月播种育苗，5 月~6 月或 10 月~11 月进行移栽。

5.3.1 整地理墒

5.3.1.1 整地

在播种或移栽前 1 个月进行深耕，宜早不宜迟，翻耕均匀一致，翻犁深度 30 cm 以上；对深耕晒垡的土地进行精细整地，将较大土垡敲打碾碎，直至土垡直径 ≤ 3 cm，耙平地面，捡去农作物残秆、石块等杂物。

5.3.1.2 理墒

在播种前 1 天~2 天内，按墒宽 120 cm、墒高 ≥ 25 cm 进行理墒，墒沟宽 30 cm，保持墒面保持平整；地势低、排水性较差的地块增加墒高和沟深。

5.3.1.3 土壤消毒

选择多菌灵、百菌清、甲霜恶霉灵、钾霜锰锌等进行土壤消毒；撒施由线虫必克、阿维菌素、毒死蜱、敌杀死按使用说明配成的混合物，地块较潮湿时加入腐霉利防治地下害虫。

5.3.2 直播

5.3.2.1 撒播

按每亩腐熟农家肥 2000 kg 配复合肥（15-10-15）10 kg~15 kg 或过磷酸钙 6.4 kg+硫酸钾 6 kg 的用量将肥料混合，均匀撒施于墒面作基肥；选择无风的早晨，每亩用 250 g~300 g 去毛种子或 750 g~1000 g 带毛种子与 30~50 倍体积的细土充分混合，均匀撒播于墒面。播种后，每亩以 500 kg~600 kg 细粪土均匀撒于墒面，覆盖种子，后用松毛或遮阳网覆盖。

5.3.2.2 覆膜搭棚

播种后，选用长 2m 的竹片，在墒面上每间隔 0.8 m 的距离将两端插入墒面边缘，盖上宽 2 m 的薄膜，薄膜一侧用土全部压实，另一侧用土块压紧，搭建小拱棚。

5.3.3 育苗移栽

5.3.3.1 育苗

选择通风向阳环境搭建小拱棚或大棚，覆盖透光率 75%~85% 的遮阳网。棚内建长方形的育苗池，池底铺两层厚度 ≥ 0.01 mm 的黑色塑料薄膜防渗漏，注水深 10 cm~15 cm。选择发芽率 $\geq 80\%$ 的去毛种子或发芽率 $\geq 20\%$ 的带毛种子，在腐殖土、蛭石、珍珠岩按体积比 8:2:1 混合配制的基质上进行漂浮育苗。或不使用漂池，将 392 孔育苗盘置于架上，定期浇水保持苗盘湿润。待幼苗具 4 片~5 片真叶时，打开棚两侧塑料膜，去除遮阳网，进行炼苗。

5.3.3.2 移栽

在整地结束后的一周内，铺设地膜，选择晴天早晚或无雨阴天移栽。按株行距 15 cm \times 15 cm 或 15 cm \times 20 cm 的规格破膜挖深度为 10 cm 的种植穴，选取株高 ≥ 6 cm、叶 4 片~6 片、根 ≥ 6 条的健壮种苗，于每个种植穴分别放入 2 株~3 株种苗定植。栽后浇足定根水，之后每 2 天~3 天浇水一次，保持土壤相对含水量 65%~80%。同一地块应在 2~3 天内移栽结束，保证整齐一致、移栽成活率 $\geq 90\%$ 。

5.3.4 田间管理

5.3.4.1 除草护墒

及时拔除墒面和沟里的杂草并清除集中处理，禁止使用任何除草剂。整个灯盏花生长期间应不定期护墒，盖住受损薄膜，及时清除墒沟杂草和淤积泥土，确保墒沟排水通畅。

5.3.4.2 摘除早蕾

当 15% 植株出现花蕾时，选择晴天早上进行一次花蕾摘除。

5.3.4.3 肥力管理

施肥时基肥以磷肥为主，追肥以增施氮肥，适施磷钾肥。第一次采割若所施基肥充足可不追肥；第二、三次采割时，分别在收割后第 10 天~15 天和第 20 天~25 天追肥 2 次，若有缺肥现象可在收割前 2 周内补施一次；每次每亩追肥用总养分 45% 左右的平衡型复合肥 8 kg~10 kg 撒施或浇施于行间。

5.3.4.4 水分管理

土壤含水量低于 60% 时浇水，用量以地膜下 20 cm 土壤有明显湿润感为宜，避免田间积水，注意排涝。

5.3.4.5 直播揭膜

直播种植灯盏花在采割前 20 天~30 天揭开薄膜，增加阳光照射。

5.3.5 病虫害防治

5.3.5.1 病虫害种类

灯盏花种植常见病害有根腐病、茎基腐病、线虫病、白粉病、锈病、白绢病等，虫害主要有甜菜夜蛾、蛴螬、根蚜等。

5.3.5.2 综合防控

应采用预防为主、综合防治的方法：选择轮作 2 年以上、前茬作物病虫害少的地块；播种前进行土壤消毒；使用充分腐熟的有机肥；选用无病害田块采收的种子；选用无病害、无损伤的优质种苗；及时清理杂草，注意排水；发现病株及时拔除，集中销毁，用草木灰或生石灰进行局部消毒。

采用化学防治时，优先选用高效、低毒的生物农药；不使用禁限用农药。

5.4 采收

5.4.1 采收时期及方法

移栽后当年采收。田间植株进入初花期时，进行灯盏花鲜草收割。在晴天露水干后，用锋利的具细齿镰刀或剪草机，距地面 2 cm~3 cm 平整采割地上部茎叶。拣除杂草、石块、泥土等杂物和枯黄叶片及根系，将鲜草及时装袋。

5.4.2 采后管护

每次采割留存基部 2 片~3 片绿叶，并注意避免过度踩踏墒面残茬，及时在墒面残茬上喷施甲霜灵锰锌。正常管理下，每次移栽可采割 2 次~3 次。

5.5 产地初加工

5.5.1 烘烤干燥

应用烘烤设备，将灯盏花鲜草按厚度不超过 10 cm 均匀铺撒于烤盘，然后把烤盘分层固定在烤架车上，置入烤房进行加热烘烤。烘烤中初期快速升温，最高温不超过 60℃~65℃，同时注意排湿，将湿球温度维持在 29℃。

5.5.2 晾晒干燥

选择清洁场地，将鲜草平摊晾晒，厚度≤6cm，夜间翻堆。注意防潮，忌暴晒、堆捂。

5.5.3 干燥标准

待灯盏花干品水分≤12%，颜色呈绿色、叶片手捏即碎、枝干手捏即断时，即可停止干燥，待包装。

5.6 包装、放行、贮运

5.6.1 包装

按每袋 11 kg±0.5 kg 规格进行包装封口。包装外贴或挂标签、合格证，标识牌内容应有药材名、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称等，并有追溯码。

5.6.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有审核批生产、检验等的相关记录。不合格药材有单独处理制度。

5.6.3 贮藏

应存储于清洁、阴凉、干燥处，定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂等的发生。仓库周围无污染且控制温度在 20℃以下、相对湿度 75 % 以下；不同批次等级药材分区存放；建有定期检查制度。

5.6.4 运输

运输工具应清洁、干燥、无异味、无污染；运输时应防潮、防雨雪、防暴晒、防止发生混淆、污染、异物混入、包装破损等。

附录 A (规范性附录) 禁限用农药名单

说明：1.本附录来自 2019 年中华人民共和国农业农村部官方发布的《禁限用农药名录》

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/201911/t20191129_6332604.htm。

2.“部分范围禁止使用的农药”要注意药食同源中药材，及来自其他作物的中药材。

一、禁止（停止）使用的农药（46 种）

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、氟虫胺、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯

注：氟虫胺自 2020 年 1 月 1 日起禁止使用。百草枯可溶胶剂自 2020 年 9 月 26 日起禁止使用。2,4-滴丁酯自 2023 年 1 月 29 日起禁止使用。溴甲烷可用于“检疫熏蒸处理”。杀扑磷已无制剂登记。

二、在部分范围禁止使用的农药（20 种）

| 通用名 | 禁止使用范围 |
|------------------------------------|--|
| 甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷 | 禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治 |
| 甲拌磷、甲基异柳磷、克百威 | 禁止在甘蔗作物上使用 |
| 内吸磷、硫环磷、氯唑磷 | 禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、中草药材上使用 |
| 乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果 | 禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类和中草药材上使用 |
| 毒死蜱、三唑磷 | 禁止在蔬菜上使用 |
| 丁酰肼（比久） | 禁止在花生上使用 |
| 氰戊菊酯 | 禁止在茶叶上使用 |
| 氟虫腈 | 禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外） |
| 氟苯虫酰胺 | 禁止在水稻上使用 |

附录 B
(资料性附录)
灯盏花常见病虫害药剂防治参考方法

B.1 茎腐病

防治措施：①合理选地：选择避风向阳的田块作苗床或移栽地。②科学管理：合理控制苗床的湿度，及时拔除病苗、死苗，减少传染源。③化学防治：苗期发病前或发病初期，多菌灵或百菌清喷淋根部。大田移栽后选用多菌灵、百菌清等药剂轮换喷淋根部。

B.2 霜霉病

防治措施：①加强管理：加强田间管理，增强植株抗病性。②减少初侵染源：及时清除病残体、老叶，集中深埋或烧毁，减少病源。③化学防治：在发病前或零星植株发病时，及时选用代森锰锌或普力克等药剂，进行喷雾防治。

B.3 褐斑病

防治措施：①减少传染源：及时清除老叶、病叶集中深埋或烧毁，减少传染源。②科学管理：加强田间肥水管理，使植株生长健壮，增强抗病性。③化学防治：发病前或发病初期选用多菌灵、退菌特等药剂轮换喷雾防治。

B.4 虫害防治

灯盏花大田期主要害虫是蜗牛、蚜虫、菜青虫、地老虎。可采取绿色防控技术（杀虫灯、黄蓝板）。

参考文献

- [1] 杨生超, 杨忠孝, 张乔芹,等. 灯盏花种植技术初探[J]. 中药材, 2004,35(3): 318-321
- [2] 杨生超, 萧凤回, 文国松, 等. 灯盏花主要数量性状的相关与通径分析[J]. 西部林业科学, 2009,38(1):109-111
- [3] 王平理, 杨生超, 杨建文, 等. 云南灯盏花种质资源的考察与采集[J]. 现代中药研究与实践, 2007, 22(2): 25-28
- [4] 杨生超, 杨建文, 潘应花, 等. 灯盏花新品系选育及农艺与品质性状比较[J]. 中国中药杂志, 2010,35(5): 554-557
- [5] 苏文华, 张光飞, 王泽明, 等. 氮、磷和钾肥对灯盏花生长和有效成分积累的影响[J]. 中草药, 2009, 40(12): 1963-1966
- [6] 苏文华, 张光飞, 郭晓荣, 等. 钾素对药用植物短葶飞蓬生长和有效成分积累的影响[J]. 植物分类与资源学报, 2011, 33(4): 396-402
- [7] 王初华, 赵会芬, 杨生超, 等. 不同施肥对比对灯盏花产量和灯盏乙素含量的影响[J]. 云南农业大学学报, 2005,20(6): 882-884
- [8] 鲁泽刚, 卢迎春, 张广辉, 等. 氮磷钾配施对灯盏花产量和品质的影响及肥料效应[J]. 核农学报, 2019, 33(3): 616-622
- [9] 鲁泽刚, 朱永全, 卢迎春, 等. 氮、磷、钾施用对灯盏花产量和主要提取物收获量的影响[J]. 植物科学学报, 2019, 37(1) : 55-62;
- [10]宋婉玲, 卢迎春, 刘松卫, 等. 灯盏花农艺性状与经济性状相关性分析[J]. 分子植物育种, 2018, 16(21): 7148-7158;
- [11]陶理昌, 吕天平. 宣威市热水镇灯盏花无公害高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2018, No.718(08):111-115.
- [12]杨冠美, 车寿林. 灯盏花漂浮育苗中常见问题及解决办法[J]. 农业科技通讯, 2016(10):237-238.
- [13]Liu X, Cheng J, Zhang GH, et al. Engineering yeast for the production of breviscapine by genomic analysis and synthetic biology approaches[J]. Nat Commun. 2018, 9(1):448.
- [14]Zhang W, Wei X, Meng HL, et al. Transcriptomic comparison of the self-pollinated and cross-pollinated flowers of *Erigeron breviscapus* to analyze candidate self-incompatibility -associated genes[J]. BMC Plant Biol. 2015, 15:248.
- [15]ang J, Zhang GH, Zhang J, et al. Hybrid de novo genome assembly of the Chinese herbal fleabane *Erigeron breviscapus*. Gigascience. 2017. doi: 10.1093/gigascience/gix028